



Navigation

**Influence de la navigation commerciale et de la navigation de
plaisance sur l'érosion des rives du Saint-Laurent
dans le tronçon Cornwall - Montmagny**

Rapport final

Octobre 2000

Service du transport maritime

***Érosion des rives:
Impact potentiel et faisabilité du contrôle de la vitesse
des navires sur le Saint-Laurent. Volet 1***

* * *

**Influence de la navigation commerciale et de la navigation
de plaisance sur l'érosion des rives du Saint-Laurent
dans le tronçon Cornwall - Montmagny**

Rapport final

Diane Dauphin

Octobre 2000

Service du transport maritime et aérien

Influence de la navigation commerciale et de la navigation de plaisance sur l'érosion des rives du Saint-Laurent dans le tronçon Cornwall - Montmagny

Contexte

- La présente recherche a été réalisée dans le cadre du partenariat du ministère des Transports du Québec au sein du **Plan d'action Saint-Laurent Vision 2000-Phase III (PASL-III)**.
- SLV 2000-phase III est une entente Canada-Québec sur cinq ans, signée le 8 juin 1998. Son objectif est la protection de l'écosystème du Saint-Laurent, de la santé humaine et l'implication des communautés riveraines de façon à retrouver les usages que procurent le Saint-Laurent dans un contexte de développement durable et en continuité avec les deux premières phases du Plan d'action Saint-Laurent.
- Créé lors de cette phase III, le **Comité de concertation Navigation** a pour objectif global de mettre en œuvre une stratégie assurant une gestion de la navigation soucieuse du développement durable sur le Saint-laurent, en concertation avec l'industrie maritime, les intervenants environnementaux, les gouvernements et la population.
- Dans la phase III, un des objectifs officiels de l'Entente du PASL-III dans le domaine de la navigation est :

"Protéger les berges du Saint-Laurent contre l'effet d'érosion occasionné par la navigation commerciale et de plaisance"
- La question de l'impact du batillage généré par les navires constitue donc un des enjeux importants du Comité de concertation Navigation. Cette première recherche fait partie d'un ensemble de deux recherches consacrées à ce sujet et planifiées en 1999-2000 par le ministère des Transports du Québec dans le cadre de sa contribution aux objectifs du domaine d'intervention de la navigation.

Équipe de travail

AUTEUR :

Diane Dauphin

CONSEILLER SCIENTIFIQUE :

**Denis Lehoux
Environnement Canada,
Service canadien de la faune**

**DÉVELOPPEMENT ET GESTION
DU PROJET À TRANSPORT QUÉBEC :**

**Jérôme Faivre
Transport Québec**

Avec le concours de :

PHOTOS INTERPRÉTATION:

**Claude Grenier
Environnement Canada,
Service canadien de la faune**

FIGURES ET TABLEAUX :

**Claude Grenier et Michel Melançon
Environnement Canada,
Service canadien de la faune**

Caroline Fournier

COMMENTAIRES ET PROPOSITIONS DE CORRECTIONS :

**Groupe de travail sur l'érosion du
Comité de concertation Navigation
du PASL-III SLV 2000**

Avertissement

- Ce document a un objectif d'information. Les opinions, suggestions ou recommandations présentées dans cette étude sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement celles du Comité de concertation Navigation du Plan d'action Saint-Laurent - Phase III ou des ministères impliqués dans la production du document. Ce document n'engage donc en rien les membres du Comité de concertation Navigation de SLV2000 et les organisations partenaires.
- Toute référence à une loi ou une réglementation n'est présentée qu'à titre informatif. Ces références ne peuvent en aucun cas être utilisées pour prendre des décisions ou des actions. En ce sens, les lectrices et les lecteurs sont appelés à se référer aux textes de lois originaux pour obtenir des informations ayant force de loi.

* * *

RÉSUMÉ

Une analyse exhaustive des données récoltées sur l'érosion au cours des dernières années nous a permis d'évaluer les impacts du batillage sur les rives du tronçon du Saint-Laurent compris entre Cornwall et Montmagny. Il appert ainsi que le batillage généré par les navires commerciaux circulant dans la voie navigable entraînerait un impact sur les rives jusqu'à des distances de l'ordre de 800 m. Dans le tronçon à l'étude, environ 250 km ou 15% des rives se retrouvent dans la zone d'influence des navires. Le batillage a été identifié comme étant un des facteurs responsables de l'érosion des rives. Toutefois, il a été établi que le batillage n'est jamais le seul facteur d'érosion, même pour les navires circulant à moins de 100 m des berges. Plusieurs facteurs jouent en synergie et l'influence des navires commerciaux n'aurait été tout au plus responsable que de 60% de l'érosion notée sur une rive en particulier durant la période comprise entre 1964 et 1983.

Le batillage des navires commerciaux exercerait une influence sur uniquement 15% de l'ensemble des rives en érosion du tronçon étudié excluant les impacts au niveau de la plate-forme littorale. L'influence du batillage se veut principalement concentrée dans le secteur Montréal-Sorel où 85% de l'érosion totale imputable aux navires commerciaux entre Cornwall et Montmagny y a été associée. Les navires n'auraient, par contre, qu'une influence minime sur l'érosion des rives du lac Saint-François et du lac Saint-Pierre.

La présente étude a permis d'estimer à quelque 1 000 000 de m³ les volumes de matériaux annuellement érodés des rives (excluant la plate-forme littorale) durant la période comprise entre 1964 et 1983. De ce volume, la portion relative au batillage des navires serait de l'ordre de 15%. La quantité de sédiments générés par les talus et retrouvés dans le dragage imputable au batillage semble marginale et a été évaluée à environ 1.5%. L'érosion causée par le batillage des navires commerciaux et de plaisance menacent toutefois certains éléments biologiques de plusieurs milieux insulaires du tronçon Montréal-Sorel. Des recommandations pour diminuer la vitesse des navires au niveau de cinq transects du secteur Montréal-Sorel présentant des éléments de grande valeur biologique et totalisant quelque 30 km, sont fournies.

TABLE DES MATIERES

	Pages
Résumé	vii
Liste des tableaux	xi
Liste des figures	xiii
Liste des annexes	xiv
Liste des cartes	xv
1. Introduction	1
2. Méthodologie	5
2.1 Bilan de l'érosion des rives du Saint-Laurent dans le tronçon Cornwall - Montmagny et influence de la navigation commerciale et de la navigation de plaisance	6
2.1.1 Variables relatives à la description de l'état des rives du tronçon Cornwall - Montmagny	7
2.1.2 Variables relatives à la description de l'importance de l'érosion dans les milieux insulaires du secteur Montréal - Sorel	7
2.1.3 Variables relatives à l'estimation de l'influence de la navigation commerciale sur l'érosion des rives	10
2.1.4 Évaluation de l'influence de la navigation de plaisance sur l'érosion des rives	15
2.2 Portrait des rives les plus sévèrement érodées du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix) et propositions de stratégies de protection	16
3. Résultats et discussion	24
3.1 Bilan de l'érosion des rives du Saint-Laurent dans le tronçon Cornwall - Montmagny durant la période 1964 - 1983 et influence de la navigation commerciale et de la navigation de plaisance	25
3.1.1 Influence de la navigation commerciale sur l'érosion des rives	26

3.1.1.1	Revue de la littérature	26
---------	-------------------------------	----

	Pages
3.1.1.2 Évaluation de la relation entre la sévérité de l'érosion et la distance séparant la rive de la voie navigable	28
3.1.1.3 Évaluation de la relation entre le pourcentage de l'érosion imputable à la navigation commerciale et la distance séparant la rive de la voie navigable	32
3.1.2 Importance de l'érosion et impact de la navigation commerciale dans le tronçon Cornwall - Montmagny durant la période 1964 - 1983	34
3.1.2.1 État et distance par rapport à la voie navigable des rives du tronçon Cornwall - Montmagny	34
3.1.2.2 Bilan de l'étendue de l'érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny et impact des navires commerciaux	35
3.1.2.3 Influence (en %) de la navigation commerciale au niveau des segments de rive en érosion du tronçon Cornwall - Montmagny	43
3.1.3 Sévérité de l'érosion (recul en m/an) et volume érodé (m ³ /an) imputable à la navigation commerciale au niveau des milieux insulaires du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix) durant la période 1964 - 1983	44
3.1.3.1 Influence de la navigation commerciale sur le recul annuel au niveau des rives soumises au batillage dans les milieux insulaires du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix)	44
3.1.3.2 Volume de matériel érodé dans les milieux insulaires du secteur Montréal - Sorel	45
3.1.3.3 Influence de la navigation commerciale sur le volume de matériel érodé au niveau des rives soumises au batillage dans les milieux insulaires du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix)	48
3.1.3.4 Impact du batillage sur les volumes de sédiments annuellement dragués dans le tronçon Cornwall - Québec	51
3.1.4 Impact de la navigation de plaisance sur l'érosion des rives du secteur Montréal - Sorel	53

	Pages
3.2. Portrait des rives les plus sévèrement érodées du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix) et proposition de stratégies de protection	54
3.2.1 Approche de travail	55
3.2.2 Étendue des rives sévèrement érodées dans les différents archipels du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix	57
3.2.3 Comparaison de la sévérité de l'érosion entre les périodes 1964 - 1983 et 1983 - 1997 pour les segments les plus sévèrement touchés du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix	59
3.2.3.1 Comparaison du recul annuel	59
3.2.3.2 Comparaison du volume de matériel érodé	66
3.2.3.3 Facteurs responsables de la diminution de la sévérité de l'érosion entre les périodes 1964 - 1983 et 1983 - 1997	66
3.2.4 Impact de la navigation commerciale sur les rives les plus sévèrement érodées du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix	69
3.2.5 Stratégies de protection recommandées pour la protection des rives les plus sévèrement touchées du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix	73
3.2.5.1 Segments de rives retenus	73
3.2.5.2 Stratégies recommandées	77
3.2.5.2.1 Réduction de la vitesse des navires commerciaux	77
3.2.5.2.2 Réduction de la vitesse des bateaux de plaisance	91
3.2.5.2.3 Stabilisation des berges	92
4. Conclusion et recommandations	95
5. Références bibliographiques	99

LISTE DES TABLEAUX

		Pages
Tableau 1.	Comparaison des données de différents auteurs concernant l'influence de la navigation commerciale sur l'érosion selon la distance qui sépare la rive de la voie navigable	27
Tableau 2.	Longueur des rives influencées par les navires commerciaux pour les différents secteurs du tronçon Cornwall - Montmagny ...	36
Tableau 3.	Longueur des rives en érosion influencées par les navires commerciaux pour les différents secteurs du tronçon Cornwall - Montmagny	37
Tableau 4.	Influence de la navigation commerciale sur les rives des différents secteurs du tronçon Cornwall - Montmagny durant la période 1964 - 1983	40
Tableau 5.	Sévérité de l'érosion au niveau des différents archipels du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix) et proportion de l'érosion imputable au batillage des navires commerciaux durant la période 1964 - 1983	46
Tableau 6.	Volume de matériel érodé au niveau des segments de rive soumis au batillage des navires commerciaux (<=800 mètres de la voie navigable) dans les différents archipels du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix) et proportion de l'érosion imputable au batillage durant la période 1964 - 1983 ...	49
Tableau 7.	Synthèse de la problématique d'érosion dans les archipels du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix) pour les rives les plus sévèrement touchées	58
Tableau 8.	Comparaison de la sévérité de l'érosion entre les périodes 1964 - 1983 et 1983 - 1997 pour les segments les plus sévèrement touchés du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix)	60
Tableau 9.	Variation des niveaux d'eau moyens entre les périodes 1964 - 1983 et 1983 - 1997 aux stations de Varennes et de Sorel	68

Tableau 10.	Influence du batillage des navires commerciaux (<=800 m) sur les segments de rive les plus sévèrement érodés du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix, tel que déterminé à l'aide des données sur l'érosion pour la période 1964 - 1983	71
Tableau 11.	Segments retenus pour la stratégie de protection des rives les plus sévèrement érodées (1983 - 1997) du secteur Montréal -Sorel et des îles de la Paix	74
Tableau 12.	Mesures recommandées pour la protection des rives les plus sévèrement érodées (1983 - 1997) du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix	78
Tableau 13.	Transects suggérés pour la réduction de la vitesse des navires entre Montréal et Sorel	80
Tableau 14.	Érosion résiduelle possible au niveau des segments les plus sévèrement érodés (1983 -1997) du secteur Montréal - Sorel suite à la réduction de la vitesse des navires commerciaux	84

LISTE DES FIGURES

	Pages
Figure 1. Relation entre le recul annuel de la rive et la distance séparant la rive de la voie navigable dans le secteur Montréal - Sorel pour la période 1964 - 1983	30
Figure 2. Influence de la distance entre la rive et la voie navigable sur le recul annuel moyen de la rive dans le secteur Montréal - Sorel pour la période 1964 - 1983	31
Figure 3. Proportion de l'érosion (%) imputable aux navires commerciaux en fonction de la distance séparant la rive de la voie navigable tel que déterminé avec les données sur l'érosion de 1964 - 1983 et comparaison avec les données de D'agnolo (1978)	33
Figure 4. Répartition des rives en érosion soumises au batillage des navires commerciaux (<=800 m de la voie navigable) dans les différents secteurs du tronçon Cornwall - Montmagny	41
Figure 5. Longueur de rives en érosion soumises au batillage des navires commerciaux (<=800 m de la voie navigable) dans les différents secteurs du tronçon Cornwall - Montmagny	42
Figure 6. Volume de matériel érodé au niveau des rives soumises au batillage des navires commerciaux (<=800 m de la voie navigable) pour les différents archipels du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix) durant la période 1964 - 1983	50

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1. Table de référence pour l'estimation du pourcentage d'influence des navires commerciaux sur l'érosion des berges selon la distance qui sépare la rive de la voie navigable tel que déterminé à l'aide des données sur l'érosion pour la période 1964 - 1983.
- Annexe 2. Liste des segments du tronçon Cornwall - Montmagny en érosion (1964 - 1983) et stables et distance par rapport à la voie navigable.
- Annexe 3. Segments de rive en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny influencés par la navigation commerciale.
- Annexe 4. Importance de l'érosion dans les milieux insulaires du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix) pour la période 1964 - 1983.
- Annexe 5. Volume de matériel érodé annuellement au niveau des rives des milieux insulaires du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix) soumises au batillage des navires commerciaux durant la période 1964 - 1983, par ordre décroissant d'influence des navires.
- Annexe 6. Volume de matériel érodé annuellement au niveau des segments de rive soumis au batillage des navires commerciaux dans les différents archipels du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix) pour la période 1964 - 1983 et proportion imputable au batillage.

LISTE DES CARTES

- Carte 1. Segments de rive en érosion et segments de rive stables soumis au batillage des navires commerciaux (≤ 800 mètres de la voie navigable) et ensemble des segments en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny
- Carte 2. Chenaux au niveau desquels la navigation de plaisance est susceptible de causer de l'érosion dans l'archipel de Berthier-Sorel
- Carte 3. Stratégies recommandées pour la protection des rives en érosion du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix)
- Carte 4. Transects suggérés pour la réduction de la vitesse des navires commerciaux dans le secteur Montréal - Sorel

1. INTRODUCTION

L'érosion est un phénomène naturel rencontré sur la majorité des grands fleuves du monde et le Saint-Laurent n'y échappe pas. Les courants, les vagues de vent, l'action des glaces, les crues printanières sont autant de facteurs qui contribuent à éroder les rives. Depuis l'accroissement des activités humaines aux abords et au sein même des fleuves, des forces érosives de sources anthropiques se sont ajoutées à celles d'origine naturelles. Ainsi, par exemple, au niveau du Saint-Laurent l'avènement de la voie navigable, la mise en place d'ouvrages de régularisation des niveaux d'eau, l'augmentation de la popularité de la navigation de plaisance et le déboisement massif des rives sont autant de facteurs d'origine anthropique accentuant significativement l'érosion naturelle des berges (Department of Public works, 1968 ; Panasuk, 1987 ; Argus, 1991, 1992, 1996e ; Lehoux et al., 1997).

Les conséquences de l'érosion sont sérieuses. Ce phénomène menace l'intégrité et la pérennité d'habitats de grande valeur et peut entraîner des pertes importantes de productivité au niveau des communautés animales et végétales (Burton, 1991 ; Argus, 1992, 1996e ; Lehoux et Grenier, 1995). En fait, l'érosion peut toucher à plusieurs composantes environnementales d'un site et de ce fait porter atteinte à sa biodiversité, une conséquence souvent désastreuse d'un point de vue biologique.

Les impacts de l'érosion ne s'arrêtent pas là. À l'altération du potentiel biologique d'un site peuvent s'ajouter une diminution de ses potentiels récréatif et esthétique et même, dans certains cas, la perte de valeurs patrimoniales. Des répercussions socio-économiques peuvent évidemment s'ensuivre (pertes de retombées économiques liées aux activités d'exploitation et d'observation de la faune, pertes foncières, ...).

Au niveau du fleuve Saint-Laurent, la situation est préoccupante. En effet, les travaux réalisés dans le cadre du Plan d'Action Saint-Laurent Vision 2000, par le Service canadien de la faune et ses partenaires, indiquent qu'à elle seule, l'érosion aurait causée la perte de 2 000 ha d'habitats riverains insulaires entre Cornwall et Montmagny depuis la fin des années 50.

Des pertes aussi importantes demandent qu'on tente de mieux cerner les causes de cette érosion afin de trouver éventuellement des solutions pour en minimiser les effets. Le présent rapport tente de répondre partiellement à cet objectif en mettant l'emphase sur les impacts reliés à la navigation commerciale et de plaisance sur les rives, plus précisément sur les talus. On entend par talus, la zone particulièrement abrupte de hauteur variable sise à la limite supérieure de la plate-forme littorale.

Le présent rapport comporte en fait deux sections distinctes :

- La première, intitulée « **BILAN DE L'ÉROSION DES RIVES DU SAINT-LAURENT DANS LE TRONÇON CORNWALL - MONTMAGNY ET INFLUENCE DE LA NAVIGATION COMMERCIALE ET DE LA NAVIGATION DE PLAISANCE** » décrit la situation de l'ensemble des rives du tronçon, avec un accent particulier sur les rives en érosion et sur l'influence du batillage. On y identifie les segments de rive stables et en érosion, la position des différents segments par rapport à la voie navigable et on chiffre l'influence des navires commerciaux sur l'érosion.

On trouve également dans cette section, une évaluation de la sévérité de l'érosion entre 1964 et 1983, pour l'ensemble des milieux insulaires du secteur Montréal - Sorel et pour les îles de la Paix.

On doit toutefois préciser, que notre évaluation de l'érosion tient compte uniquement de l'érosion des rives et n'inclut pas l'érosion de la plate-forme littorale. L'érosion de la plate-forme littorale peut avoir un effet sur les rives en créant éventuellement son affaissement. Toutefois, compte tenu de la complexité du phénomène, l'évaluation des impacts de cette dernière érosion ne sera pas discutée dans le présent rapport puisqu'elle exigerait des travaux plus spécifiques et plus complexes qui dépasseraient de beaucoup le cadre du présent mandat.

Enfin, les rives soumises au batillage par les bateaux de plaisance sont également identifiées dans cette section. Les données se limitent à l'archipel de Berthier - Sorel, compte tenu que seules les informations pour cet archipel étaient accessibles dans un délai raisonnable.

- La deuxième section intitulée « **PORTRAIT DES RIVES LES PLUS SEVEREMENT ERODEES DU SECTEUR MONTREAL - SOREL (INCLUANT LES ILES DE LA PAIX) ET PROPOSITION DE STRATEGIES DE PROTECTION** » traite uniquement des segments de rive les plus sévèrement érodés du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix, et pour lesquels des mesures de protection de rives pourraient être envisagées. Nous avons dû limiter nos propositions d'intervention au seul secteur Montréal - Sorel et aux îles de la Paix, puisque les données sur le recul de la rive ne sont disponibles que pour cette section du fleuve. Compte tenu toutefois que la majorité des rives érodées du Saint-Laurent sont situées dans ce secteur particulier et que nous avons considéré uniquement les segments les plus sévèrement érodés (i.e. où l'urgence d'intervenir est la plus grande), on peut supposer que nos recommandations de protection permettraient d'assurer l'intégrité de la majeure partie des éléments biologiques de grande valeur menacés par l'érosion dans le Saint-Laurent fluvial.

Dans cette seconde section du rapport, nous visons également à mettre à jour les données sur la sévérité de l'érosion au niveau des segments les plus touchés du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix). En effet, nous avons cru pertinent de valider les données existantes qui datent déjà de plus de 15 ans (1964 - 1983) à l'aide d'une nouvelle photo-interprétation pour la période 1983-1997. Cette actualisation des données nous permettra de mieux cibler nos propositions d'intervention.

2. MÉTHODOLOGIE

**2.1 BILAN DE L'ÉROSION DES RIVES DU SAINT-
LAURENT DANS LE TRONÇON CORNWALL -
MONTMAGNY ET INFLUENCE DE LA NAVIGATION
COMMERCIALE ET DE LA NAVIGATION DE
PLAISANCE**

2.1.1 VARIABLES RELATIVES A LA DESCRIPTION DE L'ETAT DES RIVES DU TRONÇON CORNWALL - MONTMAGNY

- **LONGUEUR DE RIVES STABLES ET EN EROSION PAR SECTEUR DU FLEUVE ET POUR L'ENSEMBLE DU TRONÇON (m)**. L'étude d'Argus (1996a, b, c, d), dont les données proviennent de travaux réalisés sur le terrain en 1994, a été utilisée pour évaluer ces variables. Dans cette étude, toutes les rives du tronçon ont été subdivisées en segments, chacun correspondant à une portion de rive relativement homogène au niveau de ses caractéristiques biophysiques ou anthropiques et au niveau de la stabilité ou de l'importance de l'érosion. On trouve dans l'étude d'Argus, une cartographie à l'échelle 1 : 20 000 et une liste de tous les segments, chacun étant identifié par un numéro et chacun étant associé à la MUNICIPALITE auquel il appartient.

Lors des travaux sur le terrain d'Argus, les talus ont été localisés directement sur des cartes à l'échelle 1 : 50 000. Le taux d'erreur dans la mesure des longueurs de rive est donc estimé au maximum à 10 % (C. Grenier, SCF, comm. pers.).

- **LOCALISATION DES RIVES EN EROSION**. La cartographie d'Argus (1996a, b, c, d) à l'échelle de 1 : 20 000 a été utilisée pour localiser les segments de rive en érosion. Nos documents cartographiques ont été réalisés à partir de cette information.

2.1.2 VARIABLES RELATIVES A LA DESCRIPTION DE L'IMPORTANCE DE L'EROSION DANS LES MILIEUX INSULAIRES DU SECTEUR MONTREAL - SOREL

- **RECU ANNUEL DE LA BERGE 1964 -1983 (m/an)**. Les données sur le recul sont disponibles uniquement pour les milieux insulaires du secteur Montréal - Sorel et

pour l'archipel des îles de la Paix. Celles du secteur Montréal - Sorel proviennent du document d'Argus (1991 ; comparaison de photographies aériennes de 1964 et 1983) tandis que le recul annuel pour les îles de la Paix proviennent de données inédites du SCF. Ce dernier fut calculé à l'aide de photos aériennes noir et blanc à l'échelle de 1 :15 000 couvrant la période 1964-1983. L'échelle des photos aériennes interprétées, permet d'espérer un niveau de précision relativement élevé dans l'évaluation du recul moyen annuel . Le taux d'erreur est estimé au maximum à 20 % (C. Grenier, SCF, comm. pers.).

En ce qui concerne les données d'Argus (1991) pour le secteur Montréal - Sorel, quelques précisions s'imposent. Pour chaque segment en érosion, Argus fournit une évaluation qualitative de la sévérité de l'érosion, à savoir FORTE, MOYENNE ou FAIBLE. À cette évaluation qualitative est couplée, dans la majorité des cas, mais pas toujours, une évaluation quantitative correspondant au recul annuel de la berge. Pour chaque segment où une donnée quantitative était disponible, c'est cette donnée que nous avons retenue. Toutefois, pour les segments où seule une évaluation qualitative est fournie, nous avons nous-mêmes alloué une valeur quantitative pour la sévérité de l'érosion et ce de la façon suivante : ainsi, pour une érosion qualifiée de FORTE, nous avons alloué un recul de 3 mètres par année. Cette valeur correspond à la moyenne des reculs chiffrés pour une érosion forte. Pour une érosion qualifiée de MOYENNE, nous avons alloué un recul de 1,25 mètres par année, soit la moyenne des reculs chiffrés pour une érosion moyenne. Enfin, pour les segments où l'érosion est qualifiée de FAIBLE par Argus, nous avons alloué un recul de 0,5 mètre par année. Cette dernière valeur a été allouée arbitrairement ; compte tenu qu'Argus n'a jamais chiffré les reculs pour une érosion faible, nous n'avons pu faire de moyenne. Après consultation avec Argus (D. Gamache, comm. pers.), nous avons convenu qu'un recul de 0,5 m par année pour les segments en érosion faible, était une valeur réaliste .

- **RECU ANNUEL MOYEN (m/an)**. Pour calculer le recul annuel moyen d'un ensemble de segments les trois étapes suivantes ont été réalisées : 1- pour chacun des segments on a multiplié le recul annuel de la berge par la longueur du segment ; 2- on a effectué la somme des valeurs obtenues lors de la première étape ; 3- on a divisé le total obtenu lors de la deuxième étape par la somme de la longueur de tous les segments considérés.

Cette façon de procéder nous permet d'exprimer le recul par mètre de rive en érosion et ainsi de tenir compte des inégalités au niveau de la longueur des segments.

- **HAUTEUR DES TALUS EN EROSION (m)**. Les seules données disponibles sur la hauteur des talus pour l'ensemble des segments en érosion du secteur Montréal - Sorel sont celles recueillies directement sur le terrain en 1994 par Argus. L'estimation des hauteurs de talus était faite visuellement à partir d'une embarcation circulant à faible distance de la rive. Le taux d'erreur de ces estimations a été évalué à 37 % (en comparant ces données avec des mesures précises réalisées sur certains segments en 1999).

Ce sont ces données de 1994 que nous avons couplées aux reculs fournis par Argus (1991) pour caractériser l'érosion de la période 1964 -1983. Même s'il se peut qu'en 1994 la hauteur des talus ait été quelque peu différente de celle qui prévalait durant la période 1964 - 1983, nous croyons qu'il s'agit néanmoins d'un ordre de grandeur sans aucun doute très acceptable pour appliquer à la période 1964 - 1983.

Par souci de précision, nous avons utilisé les fiches de terrain où figure les données brutes (Argus, don. inéd.) et non pas l'étude d'Argus (1996a, b, c, d) où les données ont été transposées sous forme de classes.

Pour un certain nombre de segments où la photo-interprétation (1964 - 1983) indiquait la présence d'une érosion faible (Argus, 1991), la hauteur du talus n'était malheureusement pas disponible sur les fiches de terrain fournies par Argus. Nous avons donc arbitrairement attribué une hauteur de talus de 50 cm à ces segments, soit une hauteur qui correspond à celle de petits talus en érosion tel que déjà notée lors de visites récentes sur le terrain. En procédant de cette façon, nous avons pu conserver dans notre étude des segments qu'il aurait autrement fallu éliminer lors de l'estimation des volumes de matériel érodé.

- **VOLUME DE MATERIEL ANNUELLEMENT ERODE (m³/an)**. Cette variable a été calculée de la façon suivante pour chacun des segments en érosion du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix :

$$\begin{aligned} & \text{LONGUEUR EN EROSION (M)} \times \text{RECU L'ANNUEL (M/AN)} \times \\ & \text{HAUTEUR DU TALUS (M)} = \text{VOLUME DE MATERIEL ERODE} \\ & \text{ANNUELLEMENT (M}^3\text{/AN)} \end{aligned}$$

2.1.3 VARIABLES RELATIVES A L'ESTIMATION DE L'INFLUENCE DE LA NAVIGATION COMMERCIALE SUR L'EROSION DES RIVES

- **DISTANCE DE LA VOIE NAVIGABLE (m)**. Pour calculer la distance entre la rive et la voie navigable de chacun des segments, nous avons utilisé les cartes à l'échelle 1 :20 000 produites par Argus (1996a, b, c, d). Conformément à Brebner (1967), nous avons mesuré la distance à partir du centre de la voie navigable. Compte tenu que cette distance peut varier d'un bout à l'autre d'un segment donné, nous avons retenu la DISTANCE MINIMUM et la DISTANCE MOYENNE. La DISTANCE MINIMUM nous permet d'identifier les segments qui sont susceptibles d'être influencés au moins en partie par le batillage des navires commerciaux. La distance moyenne est celle utilisée pour les calculs concernant l'influence de la navigation commerciale sur

l'érosion. Le taux d'erreur dans la mesure de la distance entre la rive et le chenal de navigation est estimé au maximum à 10 % (C. Grenier, SCF, comm. pers.).

- **HISTOGRAMME (FIGURE 2) ILLUSTRANT LA RELATION ENTRE LA DISTANCE QUI SEPARÉ LA RIVE DE LA VOIE NAVIGABLE ET LA SEVERITE DE L'EROSION.** Cet histogramme nous a permis de déterminer jusqu'à quelle distance de la voie navigable, les navires commerciaux semblaient causer de l'érosion. Pour réaliser cet histogramme, seuls les segments du secteur Montréal - Sorel en communication directe avec la voie de navigation ont été retenus et ce, même si des données sur le recul de la berge étaient également disponibles pour les îles de la Paix. En effet, les conditions présentes aux îles de la Paix, - l'érosion dans ce secteur est principalement due aux vagues de vents, - sont trop différentes de celles rencontrées entre Montréal et Sorel pour que ces deux portions du fleuve soient comparables.

L'histogramme a été réalisé par classes de distances de 100 mètres de la voie de navigation. Chacun des segments a été assigné à l'une ou l'autre de ces classes de 100 mètres selon la distance moyenne qui le séparait de la voie navigable.

Pour chacune des classes de 100 mètres, nous avons alors évalué le recul moyen des segments qui en font partie, reculs que nous avons par la suite comparé statistiquement entre-eux.

- **COMPARAISON STATISTIQUE DU REcul ANNUEL DE LA BERGE ENTRE LES DIFFERENTES CLASSES DE DISTANCES DE LA VOIE NAVIGABLE.** Le test de t de Student (Scherrer, 1984) a été utilisé pour déterminer si il existait une différence significative entre le recul observé au niveau de chacune des classes de distances de la voie navigable et le recul imputable aux facteurs naturels. Cela nous a ainsi permis de déterminer à partir de quelle distance, les reculs moyens notés pour certaines classes ne différaient plus significativement avec celui imputable aux facteurs naturels et que dès lors l'influence des navires était possiblement devenue marginale. L'érosion

naturelle a été déterminée à l'aide de l'histogramme illustrant la relation entre la distance qui sépare la rive de la voie navigable et la sévérité de l'érosion. L'érosion naturelle a été déterminée comme étant celle notée à la distance de la voie navigable à partir de laquelle l'érosion se stabilise.

Le résultat du test de t de Student, correspond à la probabilité (P) qu'on a de se tromper en déclarant deux groupes différents. Ainsi, un «P» inférieur à 0.001 nous indique qu'il y a 0.1 % de chance que l'on déclare que la voie navigable a une influence sur l'érosion au niveau d'une classe de distances donnée alors qu'en réalité elle n'en a pas. À ce niveau de probabilité, on dit que la différence observée entre les deux groupes de données est très hautement significative. Un «P» inférieur à 0.01 indique une différence hautement significative (1 % de chance de se tromper), alors qu'un «P» inférieur à 0.05 ou encore inférieur à 0.1 indique une différence significative (5 % ou 10 % de chance de se tromper).

- **CALCUL DU POURCENTAGE D'ÉROSION IMPUTABLE AUX NAVIRES COMMERCIAUX SELON LA DISTANCE QUI SEPARÉ LA RIVE DE LA VOIE NAVIGABLE.** Pour établir ce pourcentage, nous avons, dans un premier temps, réalisé un graphique du type nuage de points (chaque point représentant un segment) mettant en relation le recul annuel de la rive, tel que noté durant la période 1964 à 1983, avec la distance séparant la rive de la voie navigable. Comme pour l'histogramme décrit ci-dessus, seuls les segments du secteur Montréal - Sorel en communication directe avec la voie de navigation ont été retenus.

A partir du nuage de points ainsi obtenu, il nous a été possible de tracer la courbe de tendance (modèle linéaire) entre les deux variables. L'avantage de ce graphique est qu'il nous a permis d'extrapoler la sévérité de l'érosion à tous les 10 mètres de la voie navigable et donc, de pouvoir calculer plus précisément le pourcentage d'érosion imputable aux seuls navires commerciaux.

Le graphique nous a, ici aussi, fait constater qu'au delà d'une certaine distance, l'érosion se stabilisait et que l'effet du batillage des bateaux s'estompait. Nous avons dès lors considéré que cette érosion résiduelle était alors imputable aux seuls facteurs naturels (vagues de vent, courants, glaces...).

Pour déterminer la réelle influence du batillage sur l'érosion des rives, il nous faut admettre au départ, que le batillage n'est pas le seul facteur d'érosion, même à de courtes distances de la voie navigable. L'effet du batillage ne fait, en réalité, que s'ajouter à celui des facteurs naturels.

Ce faisant, pour calculer la fraction de l'érosion imputable aux seuls navires, nous avons dû soustraire de l'érosion totale d'un segment donné, le taux d'érosion attribuable aux facteurs de source naturelle, de la façon suivante :

$$\begin{aligned} & \text{REcul ANNUEL D'UNE RIVE EN COMMUNICATION AVEC LA VOIE NAVIGABLE (m/an)} - \\ & \text{REcul ANNUEL IMPUTABLE AUX FACTEURS NATURELS (m/an) CORRESPONDANT A} \\ & \text{CELUI RELATIVEMENT STABLE OBTENU AU-DELA UNE CERTAINE DISTANCE DE LA VOIE} \\ & \text{NAVIGABLE} = \text{REcul ANNUEL IMPUTABLE AUX NAVIRES COMMERCIAUX (m/an)}. \end{aligned}$$

Le calcul du pourcentage de l'influence des navires a été réalisé en utilisant la droite de tendance qui met en relation le recul et la distance de la berge à tous les dix mètres de la voie navigable. C'est en soustrayant à ces reculs, l'érosion imputable aux facteurs naturels (tel que nous venons de le calculer) qu'il nous a été possible de prédire le recul imputable aux navires commerciaux et de l'exprimer en % d'influence de la façon suivante :

$$\frac{\text{REcul ANNUEL IMPUTABLE AUX NAVIRES COMMERCIAUX (M/AN)}}{\text{REcul ANNUEL (M/AN)}} \times 100 = \% \text{ DE L'EROSION IMPUTABLE AUX NAVIRES COMMERCIAUX (\%)}$$

Il nous a ensuite été possible d'illustrer sous forme de graphique la relation entre le pourcentage de l'érosion imputable aux navires commerciaux et la distance de la voie navigable tel que notée avec les données disponibles pour la période 1964 - 1983. Il est cependant difficile de savoir jusqu'à quel point cette relation est encore pleinement valable de nos jours. Des navires aux formes hydrodynamiques différentes et une circulation maritime réduite pourraient engendrer des relations somme toute différentes.

– **EXTRAPOLATION DU POURCENTAGE D'ÉROSION IMPUTABLE AUX NAVIRES COMMERCIAUX A L'ENSEMBLE DES RIVES DU TRONÇON CORNWALL - MONTMAGNY.** Connaissant le pourcentage d'érosion imputable aux navires pour le tronçon Montréal-Sorel selon la distance qui sépare la rive de la voie navigable, il nous a été possible d'assigner à tous les segments du tronçon Cornwall - Montmagny un pourcentage d'influence des navires. Évidemment, seuls les segments de rive en érosion, en communication directe avec la voie navigable et situés dans la zone identifiée comme influencée par le batillage, se sont vus attribuer un pourcentage.

– **VOLUME DE MATERIEL ANNUELLEMENT ÉRODÉ IMPUTABLE AU BATILLAGE PAR LES NAVIRES COMMERCIAUX (m³/an/m).** Cette variable a été calculée pour chacun des segments en érosion du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix qui se retrouve dans la zone d'influence de la voie navigable. Cette donnée fut obtenue de la façon suivante :

$$\text{LONGUEUR EN ÉROSION SOUMISE AU BATILLAGE (M)} \times \text{RECU L'ANNÉE (M/AN)} \times \text{HAUTEUR DU TALUS (M)} = \text{VOLUME DE MATERIEL ÉRODÉ ANNUELLEMENT IMPUTABLE AUX NAVIRES COMMERCIAUX (M³/AN)}$$

Considérant les taux d'erreur estimés pour le recul, la longueur et la hauteur des talus en érosion, on estime que le taux d'erreur dans l'estimation des volumes érodés pourrait atteindre jusqu'à 45 %.

– **VOLUME DE MATERIEL DRAGUÉ EN MOYENNE ANNUELLEMENT DANS LA VOIE NAVIGABLE ENTRE MONTREAL ET L'ILE D'ORLEANS (m³/an).**

Les données nous ont été fournies par Pêches et Océans, Garde Côtière. Elles couvrent à la fois la période comprise entre 1985 et 1997 et le secteur de Sorel à l'île d'Orléans.

2.1.4 ÉVALUATION DE L'INFLUENCE DE LA NAVIGATION DE PLAISANCE SUR L'ÉROSION DES RIVES

- RIVES MENACÉES PAR LE BATILLAGE DES BATEAUX DE PLAISANCE. L'identification des canaux au niveau desquels les bateaux de plaisance pourraient causer de l'érosion a été réalisée par monsieur Normand Gariépy de la Société d'initiative et de conservation du Bas-Richelieu. Les informations à ce sujet se limitent à l'archipel de Berthier - Sorel compte tenu qu'il nous était impossible de rassembler dans un délai raisonnable les informations pour les autres archipels.

**2.2 PORTRAIT DES RIVES LES PLUS SEVEREMENT
ERODEES DU SECTEUR MONTREAL - SOREL
(INCLUANT LES ILES DE LA PAIX) ET PROPOSITION
DE STRATEGIES DE PROTECTION**

Cette section concerne uniquement les segments les plus sévèrement érodés du tronçon Montréal-Sorel, incluant les îles de la Paix et où des mesures de protection sont envisagées. Des travaux de terrain réalisés à l'été 1999, ont permis d'actualiser et de valider les informations déjà disponibles pour ces segments. Les données utilisées et la méthodologie appliquée à ce chapitre et qui n'ont pas déjà été décrites au chapitre précédent, sont les suivantes :

- **IDENTIFICATION DES SEGMENTS LES PLUS SEVEREMENT ERODES.** Pour déterminer quels segments étaient les plus sévèrement touchés, nous avons , dans un premier temps, éliminé tous ceux dont le recul n'atteignait pas au moins 1 mètre par année tel que mesuré par Argus (1991) pour le secteur Montréal - Sorel et par le SCF pour les îles de la Paix.

Nous avons, parmi les segments résiduels, éliminé dans un deuxième temps, tous ceux dont la hauteur du talus n'atteignait pas au moins 50 centimètres. En effet, des analyses nous ont démontré, qu'en général, au niveau de ces talus, un profil d'équilibre est susceptible d'être atteint à l'intérieur d'une distance d'environ 5 mètres. Nous n'avons toutefois pas fait de distinction à ce niveau entre une rive argileuse, moins sujette à offrir éventuellement un profil d'équilibre, et une rive sablonneuse où ce profil pourrait se mettre en place plus facilement et rapidement. On doit toutefois préciser que certains segments avec des talus inférieurs à 50 centimètres ont quand même été retenus. Il s'agit de segments dont la configuration du site (pente accentuée au niveau de l'avant-plage ou dessus du talus ascendant) nous indiquait que le profil n'était pas sur le point d'être atteint ou encore de segments où des éléments biologiques de grande valeur risquaient d'être détruits avant même qu'un éventuel profil d'équilibre ne se mette en place. Précisons que les données sur la hauteur des talus des segments les plus sévèrement érodés proviennent des travaux que nous avons réalisés sur le terrain durant l'été 1999.

- **LONGUEUR DES SEGMENTS DE RIVE LES PLUS SEVEREMENT ERODES (m)**. Lors de nos travaux sur le terrain de l'été 1999, nous avons redéfini les limites des segments les plus sévèrement érodés. C'est pourquoi les longueurs de segments que nous avons mesurées ne correspondent pas nécessairement aux longueurs fournies par Argus (1996a, b).

- **RECU ANNUEL DE LA BERGE 1983 - 1997 (m)**. Cette évaluation a été faite en comparant les photographies aériennes de 1983 à celles de 1997 pour chacun des segments en érosion au niveau du secteur Montréal - Sorel et aux îles de la Paix. Des photos noir et blanc à échelle 1 : 15 000 ont été utilisées à cet effet.

- **HAUTEUR DES TALUS EN EROSION (m)**. Lors des travaux sur le terrain réalisés durant l'été 1999, nous avons mesuré la hauteur des talus les plus sévèrement érodés. C'est cette hauteur que nous avons utilisée pour calculer les volumes de matériel érodé au niveau de ces segments.

- **DETERMINATION DES ELEMENTS BIOLOGIQUES DE GRANDE VALEUR MENACES PAR L'EROSION AU NIVEAU DES SEGMENTS LES PLUS SEVEREMENT ERODES**. Puisque notre objectif est d'intervenir aux endroits prioritaires, seuls les éléments biologiques de grande valeur ont été considérés. Il s'agit d'éléments dont l'altération risque d'appauvrir de façon significative la biodiversité du Saint-Laurent. La biodiversité est une caractéristique importante à conserver comme en fait foi la Convention sur la diversité biologique (Equipe d'évaluation scientifique de la biodiversité, 1994). Le choix des variables biologiques s'explique aussi par notre volonté de préserver des habitats fauniques de grande valeur. On se trouve du même coup à participer à de grands projets de conservation tel le Plan nord-américain de gestion de la sauvagine (PNAG) dont l'objectif premier est de protéger les populations de sauvagine en conservant leurs habitats (Anonyme, 1986).

On retrouve ci-dessous, la liste des variables biologiques retenues ainsi qu'une énumération des raisons qui justifient notre choix. La source des données est également fournie.

→ Habitats terrestres

⇒ Prairies hautes : les prairies hautes, surtout celles situées en milieu insulaire, constituent l'habitat de nidification de prédilection pour la sauvagine ; les prairies hautes inondées servent aussi de sites de fraie pour plusieurs espèces de poissons ; diverses espèces de passereaux les fréquentent également. Nous avons vérifié la présence de prairies hautes au niveau des différents segments à partir de photographies aériennes couleurs à l'échelle 1 : 10 000 datant de 1985 pour Berthier - Sorel et de 1993 pour les autres archipels, des îles de la Paix à Contrecoeur.

⇒ Arborales : les arborales sont essentielles pour la nidification d'espèces comme le Grand Héron (celles en milieux insulaires sont principalement recherchées); les arborales telles les érablières argentées et les saulaies, constituent des hydrosères représentatives du Saint-Laurent ; les arborales sont des milieux peu fréquents sur les îles du tronçon fluvial ; lorsque des arborales sont détruites, leur rétablissement prend plusieurs années. Nous avons vérifié la présence d'arborales au niveau des différents segments à partir de photographies aériennes couleur à l'échelle 1 : 10 000 datant de 1985 pour Berthier - Sorel et de 1993 pour les autres archipels, des îles de la Paix à Contrecoeur.

⇒ Arbustaires : les arbustaires sont utilisées par plusieurs espèces fauniques ; les arbustaires sont des habitats relativement peu fréquents sur les îles du tronçon fluvial ; lorsque des arbustaires sont détruites, leur rétablissement prend un nombre relativement élevé d'années. Nous avons vérifié la présence d'arbustaires au niveau des différents segments à partir de photographies aériennes couleur à l'échelle 1 : 10 000 datant de 1985 pour Berthier - Sorel et de 1993 pour les autres archipels, des îles de la Paix à Contrecoeur.

→ Milieux humides : la situation des milieux humides est précaire compte tenu des menaces qui les guettent et des grandes superficies déjà perdues ; ces milieux sont le site d'une très grande diversité biologique puisqu'ils sont utilisés par plusieurs espèces d'oiseaux, de mammifères, de poissons, d'amphibiens, de reptiles et d'invertébrés; la présence de milieux humides couplée à l'abondance de milieux insulaires, font du tronçon fluvial (portion du fleuve dont fait partie le secteur Montréal - Sorel et les îles de la Paix) un pôle majeur pour la reproduction de la sauvagine; des retombées économiques importantes sont liées aux milieux humides (chasse, observation de la nature) ; tel que le souligne la Convention de Ramsar sur les zones humides - l'unique traité de portée mondiale sur l'environnement consacré à un écosystème en particulier - « la régression et la disparition progressives des zones humides constituent, pour l'environnement, un préjudice grave » (Peck, 1998). Nous avons vérifié la présence des milieux humides au niveau des différents segments à partir de photographies aériennes couleur à l'échelle 1 : 10 000 datant de 1985 pour Berthier - Sorel et de

1993 pour les autres archipels, des îles de la Paix à Contrecoeur.

→ Faune ailée

- ⇒ Sauvagine : la variété de canards reproducteurs dans le tronçon fluvial contribue fortement à la biodiversité locale et à la biodiversité de l'ensemble Saint-Laurent ; la valeur socio-économique de la sauvagine est importante (chasse, observation). Les données sur la sauvagine proviennent de l'étude de Bélanger (1989) et du Service canadien de la faune (don. inéd.).

- ⇒ Colonies : les colonies d'oiseaux sont vulnérables compte tenu de la forte concentration de nicheurs au même endroit ; certaines colonies de goélands et de Grand Héron présentes dans le secteur étudié, figurent parmi les plus importantes de la province ; les héronnières en milieu insulaires (ces colonies sont plus productives que celles situées sur la terre ferme) sont peu fréquentes dans le tronçon fluvial ; les sites de remplacement disponibles pour les colonies sont peu nombreux ; les goélands qui perdent leur site de nidification sont susceptibles de s'installer sur des sites où ils peuvent occasionner des dérangements aux humains ; les colonies d'oiseaux contribuent à la biodiversité du tronçon fluvial . Des travaux sur le terrain réalisés durant l'été 1999, nous ont permis de vérifier la présence de colonies de hérons au niveau des segments les plus sévèrement érodés (SCF, don. inéd.). Les informations relatives aux colonies de goélands proviennent aussi du SCF (P. Brousseau, SCF, don. inéd.).

⇒ Oiseaux rares : la disparition d'un site de reproduction d'une espèce d'oiseau rare menace le maintien de la biodiversité au niveau local et même provincial et national; la protection des espèces rares et de leur habitat est une priorité gouvernementale. Les données sur les oiseaux rares ont été compilées à partir de la « Banque de données sur les oiseaux menacés du Québec », (AQGO et al., 1998) et suite à la consultation d'un expert du Service canadien de la faune sur les oiseaux menacés (F. Shaffer, comm. pers.); seuls les habitats de nidification fréquentés au cours des dix dernières années par un oiseau rare ont été retenus.

→ Frayères : le tronçon fluvial constitue un site de prédilection pour la fraie de nombreuses espèces de poissons ; la variété de la faune ichthyenne contribue fortement à la biodiversité du secteur ; les poissons ont une grande valeur socio-économique (pêche récréative et pêche commerciale). Le document cartographique de Shooner (1989) a été utilisé pour vérifier la présence de frayères ; seules les frayères réelles (non les potentielles) situées dans la plaine d'inondation (donc menacées par l'érosion) ont été retenues.

→ Flore

⇒ Plantes rares : la disparition d'une ou de plusieurs espèces de plantes rares menace la biodiversité au niveau local et même provincial et national ; la protection des espèces rares est une priorité gouvernementale. La présence de plantes rares a été vérifiée au niveau des différents segments à partir de la liste du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (1996) et du

fichier insulaire réalisé par le Service canadien de la faune (de Repentigny, 1999).

- ⇒ Biodiversité élevée : la conservation de la biodiversité est une préoccupation gouvernementale. Pour chacun des segments on a évalué le nombre d'espèces végétales menacées à partir des documents de Pilon *et al.* (1980a, 1981).

Compte tenu que notre objectif est d'identifier les sites où l'urgence d'intervenir est la plus grande, seuls les éléments biologiques menacés d'être touchés d'ici 25 ans ont été considérés. En connaissant le recul annuel de la rive pour chaque segment, il nous a été possible de calculer pour chacun d'eux, le recul de la rive prévisible d'ici 25 ans. C'est à l'intérieur de cette portion riveraine que nous avons vérifié la présence des éléments biologiques énoncés ci-dessus.

– **SUGGESTION DES MESURES DE PROTECTION DES RIVES LES PLUS SEVEREMENT ERODES.**

Les données récentes sur le recul annuel de la berge (1983 - 1997) nous ont permis d'identifier les segments de rive où le recul de la berge est encore suffisamment élevé pour justifier une intervention. Ainsi, seuls ceux qui ont maintenu un recul d'au moins 1 mètre par année au cours des dernières années ont été conservés.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

**3.1 BILAN DE L'ÉROSION DES RIVES DU SAINT-
LAURENT DANS LE TRONÇON CORNWALL -
MONTMAGNY DURANT LA PERIODE 1964 - 1983
ET INFLUENCE DE LA NAVIGATION COMMERCIALE
ET DE LA NAVIGATION DE PLAISANCE**

3.1.1 INFLUENCE DE LA NAVIGATION COMMERCIALE SUR L'ÉROSION DES RIVES

3.1.1.1 REVUE DE LA LITTÉRATURE

Différentes études ont été réalisées pour tenter d'évaluer l'influence de la navigation commerciale sur l'érosion selon la distance qui sépare la rive de la voie navigable (tableau 1).

Ainsi, par exemple Brebner (1967) a déterminé que la navigation commerciale est en majorité responsable de l'érosion des rives situées à moins de 300 mètres du centre de la voie navigable. Il a aussi déterminé qu'au niveau des rives situées à plus de 600 mètres de la voie navigable, l'influence de la navigation commerciale sur l'érosion est négligeable comparativement aux vagues de vent, alors qu'au niveau des rives situées entre 300 mètres et 600 mètres il existerait une relation linéaire entre l'influence de la navigation commerciale et l'influence des vents. La méthodologie employée par Brebner est basée sur la comparaison de la hauteur des vagues causées par les navires avec celle des vagues de vent pour différentes distances de la voie navigable et ce, à partir de travaux réalisés sur le terrain et en laboratoire.

Le document de Donnelly (1968) pour sa part, est un complément à l'étude de Brebner (1967). Également basé sur la comparaison de la hauteur des vagues générées par les navires et les vagues de vent pour différentes distances de la voie navigable, il combine aux données de Brebner, d'autres données tirées de la littérature. Les résultats de Donnelly sont les suivants : à moins de 300 mètres de la voie navigable, 100 % de l'érosion est imputable à la navigation ; entre 300 mètres et 460 mètres, plus de 50 % de l'érosion est attribuable à la navigation et moins de 50 % aux vents ; entre 460 mètres et 600 mètres, moins de 50 % de l'érosion est imputable à la navigation et plus de 50 % aux vents ; à plus de 600 mètres, 0 % de l'érosion est attribuable à la navigation, seuls les vents seraient responsables.

Tableau 1 : Comparaison des données de différents auteurs concernant l'influence de la navigation commerciale sur l'érosion selon la distance qui sépare la rive de la voie navigable

Distance de v.n. (m)	< 300		300 - 460		460 - 600		300 - 600		> 600	
	Nav. comm.	Vents	Nav. comm.	Vents	Nav. comm.	Vents	Nav. comm.	Vents	Nav. comm.	Vents
Auteurs										
Brebner (1967)	prépondérante	négligeable					relation linéaire		négligeable	prépondérante
Donnelly (1968)	100%	0%	> 50%	< 50%	< 50%	> 50%			0%	100%
D'agnolo (1978)	68%	8%					relation linéaire		8%	68%
Ouellet et Baird (1978)									présente	

v.n. = voie navigable

Nav. comm. = navigation commerciale

D'agnolo (1978) pour sa part, a lui aussi constaté que la sévérité de l'érosion diminuait au fur et à mesure que l'on s'éloignait de la voie navigable. Ces données proviennent d'une étude réalisée au niveau de 12 îles situées dans le tronçon Montréal-Berthier. Des travaux sommaires, où les vagues de vents ont été comparées aux vagues de navires, ont aussi permis à D'agnolo de constater, à l'instar de Brebner, qu'il existe une relation linéaire entre l'influence de la navigation commerciale et l'influence du vent pour les rives situées entre 300 et 600m de la voie navigable.

D'agnolo a arbitrairement établi que 25 % de l'érosion totale d'un site est imputable aux glaces et aux crues du printemps, tout en associant l'érosion résiduelle (75 %) aux vents et/ou à la navigation commerciale. À partir de cette prémisse et en combinant ces résultats à ceux de Brebner, D'agnolo propose la relation suivante entre l'influence de la navigation commerciale et la distance de la voie navigable : à moins de 305 mètres, 90 % de l'érosion résiduelle (l'érosion résiduelle équivaut à l'érosion non imputable aux glaces et aux crues) est attribuable à la navigation; entre 300 mètres et 600 mètres il existerait une relation linéaire entre l'influence de la navigation et l'influence des vents ; au delà de 600 mètres, 90 % de l'érosion résiduelle serait imputable aux vents.

Enfin, citons l'étude de Ouellet et Baird (1978), dont les résultats indiquent que les vagues de navires sont encore existantes à 820 mètres de la voie navigable.

3.1.1.2 EVALUATION DE LA RELATION ENTRE LA SEVERITE DE L'EROSION ET LA DISTANCE SEPARANT LA RIVE DE LA VOIE NAVIGABLE

Notre étude se veut la première étude qui utilise directement des données sur le recul de la berge pour calculer l'influence des navires commerciaux sur l'érosion des rives dans l'ensemble du tronçon Montréal-Sorel.

La figure 1 illustre la relation entre le **recul annuel et la distance** séparant la rive de la voie navigable. Ici, chaque point représente un segment. Ce graphique nous permet de constater la très grande variabilité dans la sévérité de l'érosion pour des distances similaires de la voie navigable. Cette variabilité s'explique possiblement par des conditions locales différentes. Ouellet et Baird (1978) dressent d'ailleurs une liste exhaustive des principaux facteurs, autres que le batillage, impliqués dans le phénomène d'érosion d'une rive. Ces facteurs sont multiples et concernent à la fois le type de rive exposé (profil de la berge, pente, exposition, topographie du lit avoisinant, protection offerte par la végétation, granulométrie, consistance des matériaux) et les conditions hydrodynamiques locales qui prévalent (action des vagues de vent, de la glace de rive et de dérive, des courants, du gel et du dégel).

Même si l'interaction des différents facteurs érosifs peut parfois rendre difficile la possibilité de faire ressortir et de quantifier l'effet d'un paramètre particulier, une droite de tendance tracée à travers le nuage de points du graphique 1, nous confirme cependant que la sévérité de l'érosion diminue au fur et à mesure que l'on s'éloigne du chenal de navigation et que, ce faisant, le batillage des navires aurait fort possiblement un impact non négligeable sur l'érosion des berges. La figure 2 nous permet de confirmer cette relation d'une façon encore plus explicite. Selon ce graphique, il appert que le batillage généré par les navires commerciaux aurait une influence sur les rives jusqu'à une distance d'environ 800 mètres, distance au-delà de laquelle la sévérité de l'érosion semble se stabiliser.

On peut donc penser que la différence au niveau de la sévérité de l'érosion entre les segments situés en deçà et au delà de 800 mètres est due à la seule influence des navires. En effet, puisque seuls les segments, dans des conditions, en général similaires, ont été retenus pour l'analyse (segments dans le secteur Montréal - Sorel et en communication avec la voie de navigation), il est logique de croire que la différence observée dans la sévérité de l'érosion est vraiment imputable à la voie de navigation.

Au delà de 800 mètres les navires n'auraient plus d'influence et seuls les facteurs naturels seraient en cause.

FIGURE 1 : Relation entre le recul annuel de la rive et la distance séparant la rive de la voie navigable dans le secteur Montréal - Sorel pour la période 1964 - 1983

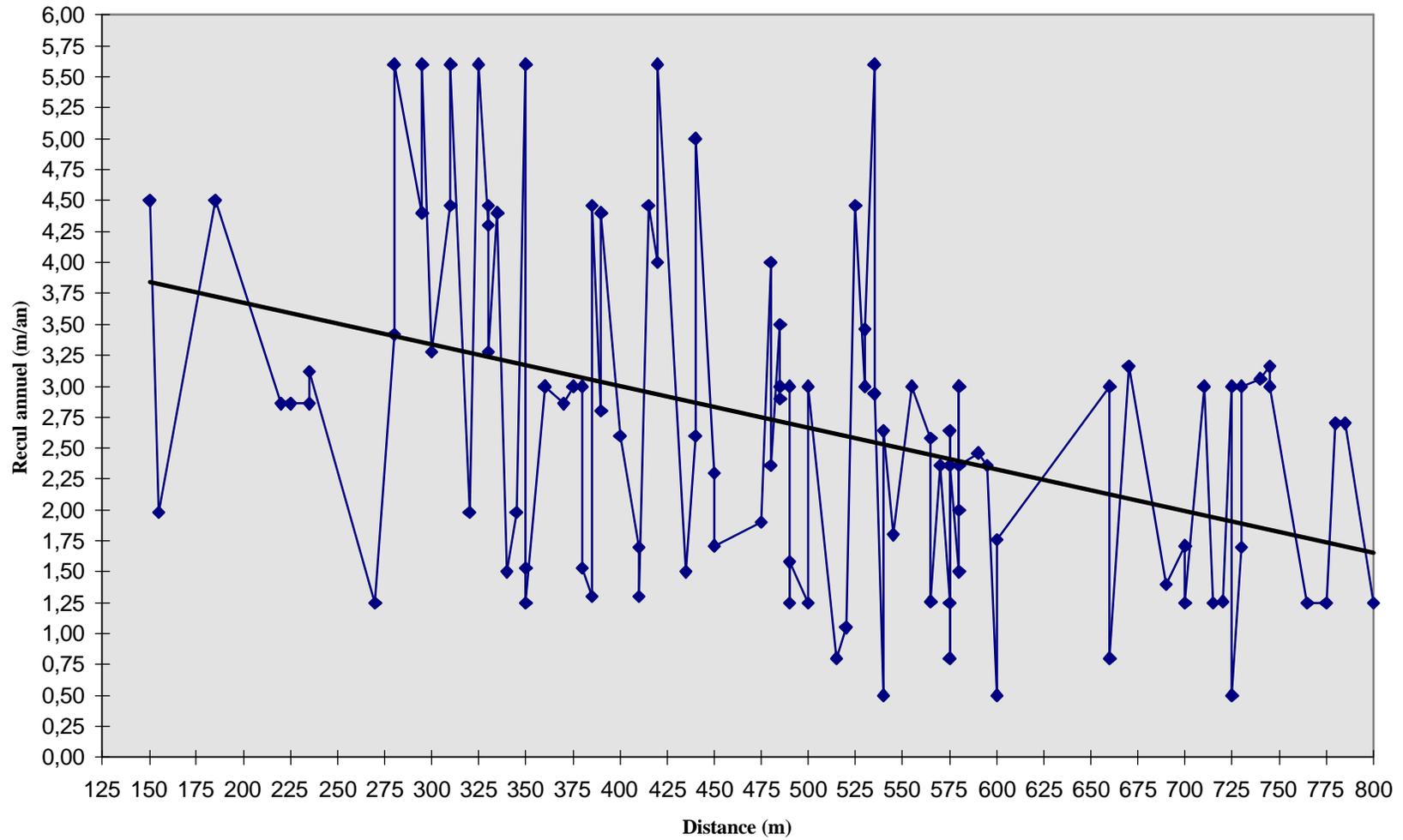
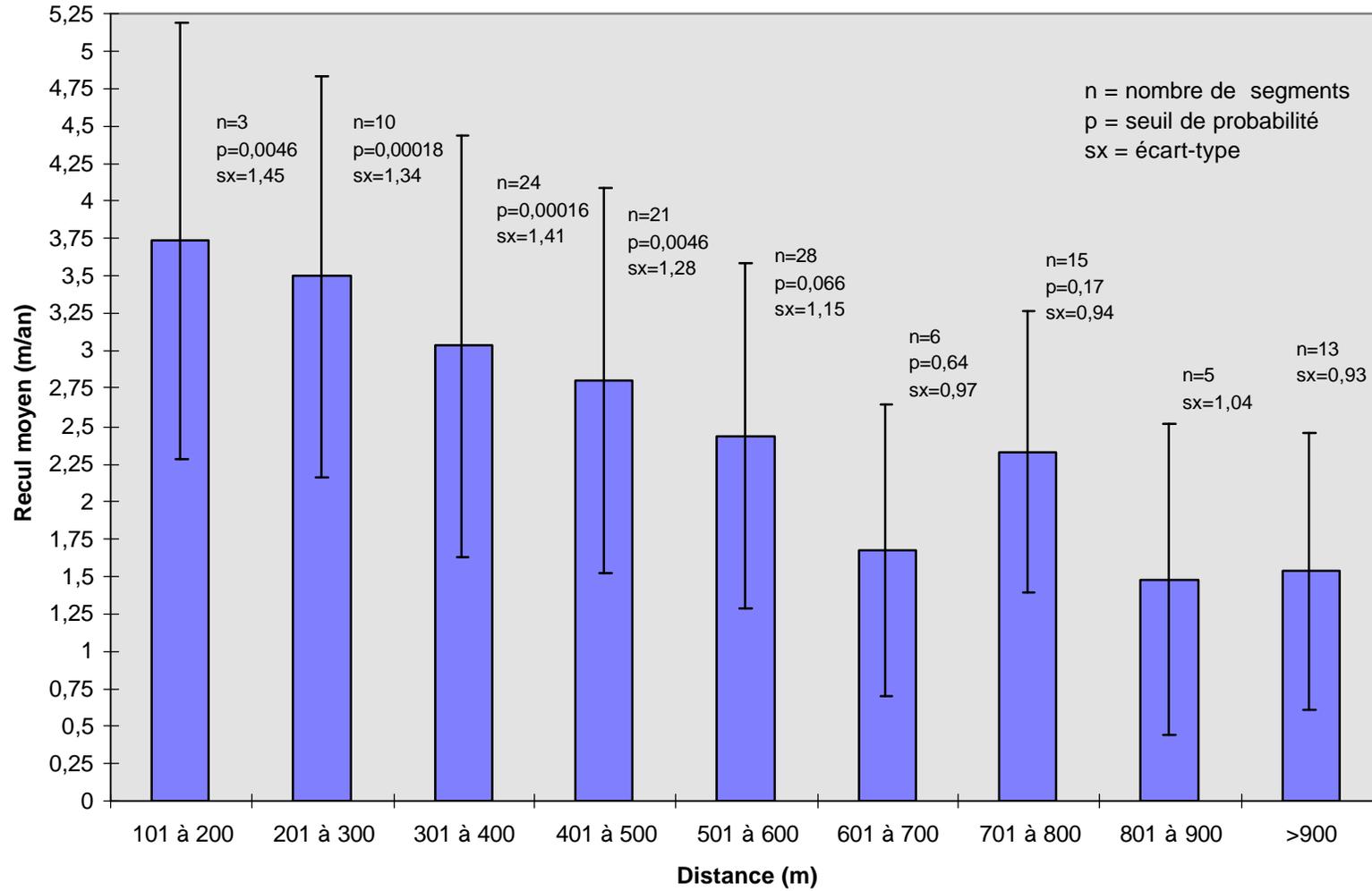


Figure 2 : Influence de la distance entre la rive et la voie navigable sur le recul annuel moyen de la rive dans le secteur Montréal - Sorel pour la période 1964 - 1983

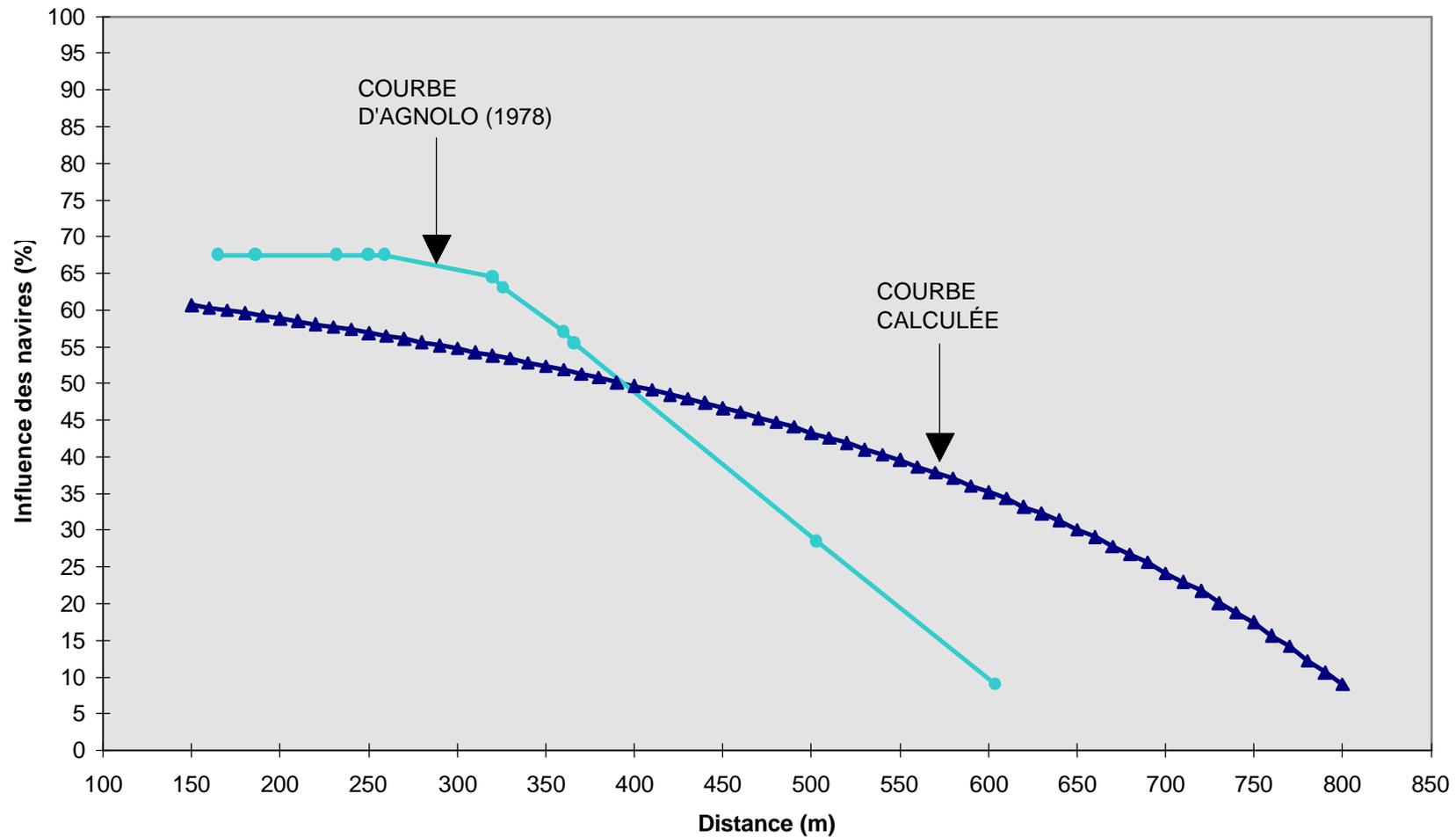


Toutefois, l'utilisation d'un test statistique nous permet de confirmer que l'influence des navires ne serait significative qu'en deçà de 600 mètres. En effet, la comparaison du recul annuel moyen au niveau de chacune des classes de distance avec le recul imputable aux facteurs naturels (segments situés au delà de 800 mètres) nous a permis d'obtenir des différences significatives ($P < 0,1$), hautement significatives ($P < 0,01$) et même très hautement significatives ($P < 0,001$) pour toutes les classes jusqu'à 600 mètres. À partir de la classe suivante, de telles différences ne s'observent plus. (figure 2). Ces résultats nous permettent donc de conclure à une influence certaine des navires sur l'érosion des berges au niveau des rives situées à 600 mètres et moins de la voie de navigation et à une influence possible jusqu'à 800 mètres.

3.1.1.3 EVALUATION DE LA RELATION ENTRE LE POURCENTAGE DE L'ÉROSION IMPUTABLE A LA NAVIGATION COMMERCIALE ET LA DISTANCE SEPARANT LA RIVE DE LA VOIE NAVIGABLE

Le batillage généré par le passage des navires commerciaux ne serait donc jamais le seul facteur responsable de l'érosion de la berge même lorsque ces derniers circulent à de courtes distances de la rive. La figure 1 a été utilisée pour déterminer leur **réelle influence selon la distance** qui sépare la rive de la voie navigable (voir méthodologie pour une explication détaillée de la procédure) Les résultats obtenus sont illustrés à la figure 3 (courbe en noir) et à l'annexe 1. La courbe en gris, que nous lui avons superposée, à des fins de comparaisons, illustre les pourcentages obtenus par D'agnolo (1978).

FIGURE 3 : Proportion de l'érosion (%) imputable aux navires commerciaux en fonction de la distance séparant la rive de la voie navigable tel que déterminé avec les données sur l'érosion de 1964 - 1983 et comparaison avec les données de D'agnolo (1978)



Selon nos résultats, la navigation commerciale serait tout au plus responsable de 60 % de l'érosion observée au niveau des rives situées à proximité de la voie de navigation. Ce résultat est semblable à l'évaluation faite par D'agnolo (1978) qui attribue aux navires 68 % de l'érosion des rives situées entre 0 et 305 mètres de la voie navigable. Nos résultats révèlent de plus qu'à 600 mètres de la voie navigable, l'influence des navires serait encore de l'ordre de 35 % et non pas seulement de 8 % comme le suppose D'agnolo (1978). Puisque le pourcentage de D'agnolo est subjectif et non basé sur des données concrètes, nos résultats nous permettent d'affirmer qu'un ordre de grandeur de 35 % constitue une meilleure estimation de la situation réelle. Enfin, contrairement à D'agnolo, nous croyons qu'il soit possible que les navires exercent encore une influence, de l'ordre de 10%, à 800 m de distance de la voie navigable.

3.1.2 IMPORTANCE DE L'ÉROSION ET IMPACT DE LA NAVIGATION COMMERCIALE DANS LE TRONÇON CORNWALL-MONTMAGNY DURANT LA PERIODE 1964 - 1983

3.1.2.1 ÉTAT ET DISTANCE PAR RAPPORT A LA VOIE NAVIGABLE DES RIVES DU TRONÇON CORNWALL - MONTMAGNY

On trouve en annexe 2 une liste de tous les segments de rive, **en érosion ou non (stables)**, présents dans le tronçon Cornwall - Montmagny ainsi que leurs principales caractéristiques (voir aussi carte 1). Cette annexe est un outil intéressant puisqu'elle nous donne une image globale de toutes les rives du tronçon, qu'elles soient en érosion ou non. En fournissant la distance minimum qui sépare chacun des segments de la voie navigable, elle permet d'identifier toutes les rives touchées, au moins en partie, par le batillage des navires commerciaux (influence certaine : 600 mètres et moins de la voie navigable ; influence possible : de 600 à 800 mètres de la voie navigable), que ce soit au niveau des rives naturelles ou anthropiques.

Le tableau 2 révèle que le Saint-Laurent compte 1597 km de rives entre Cornwall et Montmagny. On constate de plus que sur les 1 597 km de rives que compte le secteur à l'étude, seuls 205 km ou 13% des rives sont situés à moins de 600 m de la voie de navigation. À cela, s'ajoutent 48 km (3%) qui tiennent compte de celles sises entre 600 et 800 m de la voie navigable. C'est donc dire que les navires commerciaux n'auraient un impact possible que sur moins de 16% de rives du tronçon du Saint-Laurent compris entre Cornwall et Montmagny. Ce sont les rives des secteurs de Montréal-Sorel, du lac Saint-Louis et du lac Saint-Pierre à Québec qui se veulent les plus rapprochées de la voie de navigation, avec respectivement 120,9 km, 51,8 km et 49,8 km situés dans la zone d'influence des navires (< 800 m) (Tableau 2). Le secteur du lac Saint-Pierre serait pour sa part le moins influencé avec 2 km de rive à moins de 800 m du chenal de navigation.

3.1.2.2 BILAN DE L'ÉTENDUE DE L'ÉROSION DANS LE TRONÇON CORNWALL - MONTMAGNY ET IMPACT DES NAVIRES COMMERCIAUX

Le tableau 3 fournit une synthèse de la problématique de **l'érosion** dans le tronçon Cornwall - Montmagny. On constate que 28 % ou 441 km des 1 597 km de rives comprises dans le tronçon sont encore en érosion.

Ces données ne tiennent toutefois pas compte des rives anthropiques, c'est-à-dire des rives qui étaient autrefois possiblement en érosion, mais qui ont été transformées et stabilisées par des interventions humaines. Le rapport d'Argus (1996e) est fort éloquent à cet égard et révèle que près de 680 km de rives ont été modifiées par différentes structures dans le tronçon à l'étude. En d'autres termes, l'érosion notée de nos jours n'est plus qu'une érosion résiduelle dont l'ampleur était, il y a quelques décennies à peine, possiblement 40 % plus élevée.

Tableau 2 : Longueur des rives influencées par les navires commerciaux pour les différents secteurs du tronçon Cornwall - Montmagny

SECTEUR	LONGUEUR TOTALE DES RIVES (km)	LONGUEUR EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. <=600M (km)	LONGUEUR EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. 600M - 800 M (km)	LONGUEUR EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. <=800M (km)	% du TOTAL ⁽¹⁾ DE RIVES À <=800M DE V.N
Lac Saint-François	122,3	16,6	6,9	23,5	19,2
Lac Saint-Louis	306,7	47,8	4	51,8	16,9
Montréal-Sorel	605,1	98,7	22,2	120,9	20,0
Lac Saint-Pierre	91,9	2	0	2	2,2
Lac Saint-Pierre-Québec	322,4	39,3	10,5	49,8	15,4
Québec-Montmagny	148,5	0,7	4,1	4,8	3,2
Total	1596,9	205,1	47,7	252,8	15,8

(1) % = Longueur <=810m pour le secteur en communication avec la v.n. / Longueur totale de rives dans le secteur

SOURCES : Les longueurs sont tirées de l'annexe 2

V.N. = voie navigable

Tableau 3 : Longueur des rives en érosion influencées par les navires commerciaux pour les différents secteurs du tronçon Cornwall - Montmagny

SECTEUR	LONGUEUR TOTALE DES RIVES	LONGUEUR EN ÉROSION	LONGUEUR EN ÉROSION EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. <=600M	LONGUEUR EN ÉROSION EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. 600 - 800 M	% DE RIVES EN ÉROSION PAR RAPPORT AU TOTAL EN ÉROSION DANS LE TRONÇON CORNWALL - MONTMAGNY	% DE RIVES EN ÉROSION PAR RAPPORT À LA LONGUEUR TOTALE DE RIVES DU SECTEUR	% DE RIVES EN ÉROSION À <=800M PAR RAPPORT AU TOTAL DE RIVES EN ÉROSION À <=800M DANS LE TRONÇON CORNWALL - MONTMAGNY	% DE RIVES EN ÉROSION À <=800M PAR RAPPORT À LA LONGUEUR EN ÉROSION DANS LE SECTEUR
	(km)	(km)	(km)	(km)				
Lac Saint-François	122,3	6,6	0	0,03	1	5	0,04	0,5
Lac Saint-Louis	306,7	35,7	2,4	1,0	8	12	5,1	9,5
Montréal-Sorel	605,1	293,4	46,4	11,3	67	48	85,7	19,7
Lac Saint-Pierre	91,9	6,6	0,1	0	1	7	0,1	1,5
Lac Saint-Pierre-Québec	322,4	51,7	2,1	0,8	12	16	4,3	5,6
Québec-Montmagny	148,5	46,6	0,04	3,1	11	31	4,7	6,7
Total	1596,9	440,6	51,1	16,2	100	28	100	15,3

SOURCES :

- Longueur totale de rives et longueur de rives en érosion : ARGUS (1996a,b,c,d)
- Longueur en érosion <=600m et <=800m en communication avec la v.n. : calculée à partir des cartes d'ARGUS (1996a,b,c,d)

V.N. = voie navigable

Le phénomène d'érosion résiduelle se veut particulièrement marqué dans le secteur Montréal - Sorel qui totalise à lui seul près de 70% de toute l'érosion répertoriée de nos jours entre Cornwall et Montmagny (Tableau 3). Les autres secteurs ne contribuent encore que marginalement à l'érosion de la portion du Saint-Laurent à l'étude, soit entre 1 à 12% seulement. Si les problèmes d'érosion sont concentrés dans le secteur Montréal - Sorel aujourd'hui, c'est d'abord et avant tout parce que dans les autres secteurs les rives ont été enrochées et emmurées, notamment à cause de l'érosion.

Le bilan par secteur, nous permet également de constater qu'entre Montréal - Sorel, près de la moitié des rives sont encore touchées par l'érosion (293 km / 605 km ou 48%) (tableau 3). L'érosion dans ce secteur est particulièrement notée au niveau des milieux insulaires. Dans les autres secteurs du fleuve et de l'estuaire, le problème est moins prononcé et la proportion de rives en érosion, bien qu'étant très variable, se maintient continuellement inférieure ou égale à 31%. C'est au lac Saint-François et au lac Saint-Pierre que les rives semblent proportionnellement moins touchées, puisque seulement 5 à 7% des rives respectivement présentent des traces d'érosion. En règle générale, on remarque que le secteur amont à celui de Montréal-Sorel semble moins affecté que celui plus aval. La faible proportion de rives instables dans les grands lacs à l'ouest de Montréal pourrait s'expliquer, comme mentionné précédemment, par le fait que ces secteurs se veulent les plus artificialisés du tronçon à l'étude (Argus, 1996). De nombreux enrochements massifs ainsi que de nombreux murets et autres structures inertes de protection couvrent plus de 85% des rives de ces secteurs et plus de 67% des rives des milieux insulaires (Argus, 1996e).

Des 440 km de rives érodées entre Cornwall et Montmagny, 51 km (12%) sont influencées (influence certaine) par le batillage des navires commerciaux puisqu'elles sont situées à 600 mètres et moins de la voie navigable et 16 km additionnels (4%) sont touchés (influence possible) par le batillage des navires circulant entre 600 et 800 m de la voie de navigation. L'érosion totale imputable aux seuls navires commerciaux dans le tronçon à l'étude serait donc de l'ordre de 15% (Tableau 3).

L'analyse du tableau 3 et de la figure 4, nous permettent finalement de mettre en évidence que c'est dans le secteur Montréal - Sorel que l'impact du batillage se veut le plus marqué, puisque 86% de l'érosion imputable aux navires commerciaux s'y retrouve. L'influence du batillage sur l'érosion des rives serait, à toute fin pratique, inexistante au niveau du lac Saint-François et du lac Saint-Pierre.

L'analyse des tableaux 2 et 3 permet aussi de déduire que les ouvrages mécaniques de protection ont d'abord été utilisés pour protéger les rives situées dans la zone d'influence de la voie de navigation. C'est ce qui expliquerait qu'au lac Saint-François on ne trouve pas d'érosion sur les 23.5 km de rives situées à 800 m ou moins de la voie navigable. C'est aussi le cas au lac Saint-Louis, où on ne trouve que 3.4 km de rives en érosion sur les 51.8 km de rives à 800 m ou moins de la voie navigable.

La figure 5, illustre pour chacun des secteurs du fleuve, la proportion de rives soumises au batillage des navires commerciaux comparativement au total de rives en érosion et à la longueur de rives érodées par des facteurs naturels. Rappelons ici, que les longueurs de rive soumises au batillage, correspondent aux longueurs touchées par les vagues de navires, ce qui ne signifie pas pour autant qu'il s'agisse du seul facteur responsable de l'érosion. En effet, les rives situées à proximité de la voie navigable sont également susceptibles de subir l'action d'autres facteurs érosifs comme cela fut noté précédemment.

La figure 5 nous permet de constater encore une fois, la contribution relativement faible des navires à l'érosion totale du tronçon Cornwall - Montmagny (67 km) et sa prépondérance dans le secteur Montréal - Sorel (58 km)

Tableau 4 : Influence de la navigation commerciale sur les rives des différents secteurs du tronçon Cornwall - Montmagny durant la période 1964 - 1983

SECTEUR	LONGUEUR EN ÉROSION (km)	LONGUEUR EN ÉROSION EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. <=800M (km)	INFLUENCE MOYENNE DES NAVIRES (%)	DISTANCE MOYENNE DE LA V. N. (m)
Lac Saint-François	6,6	0,03	9	800
Lac Saint-Louis	35,7	3,4	37	538
Montréal-Sorel	293,4	57,7	42	466
Lac Saint-Pierre	6,6	0,1	37	585
Lac Saint-Pierre-Québec	51,7	2,9	33	602
Québec-Montmagny	46,6	3,14	17	756
Total	440,6	67,3	40	489

SOURCES :

- Longueur en érosion : ARGUS (1996a,b,c,d)
- Longueur en érosion en communication avec la V.N. <=800m: calculée à partir des cartes d'ARGUS (1996a,b,c,d)
- Influence moyenne des navires: se référer à l'annexe 3
- Distance moyenne de la V.N.: se référer à l'annexe 3

V.N. = voie navigable

FIGURE 4 : Répartition des rives en érosion soumises au batillage des navires commerciaux (<= 800 m de la voie navigable) dans les différents secteurs du tronçon Cornwall - Montmagny

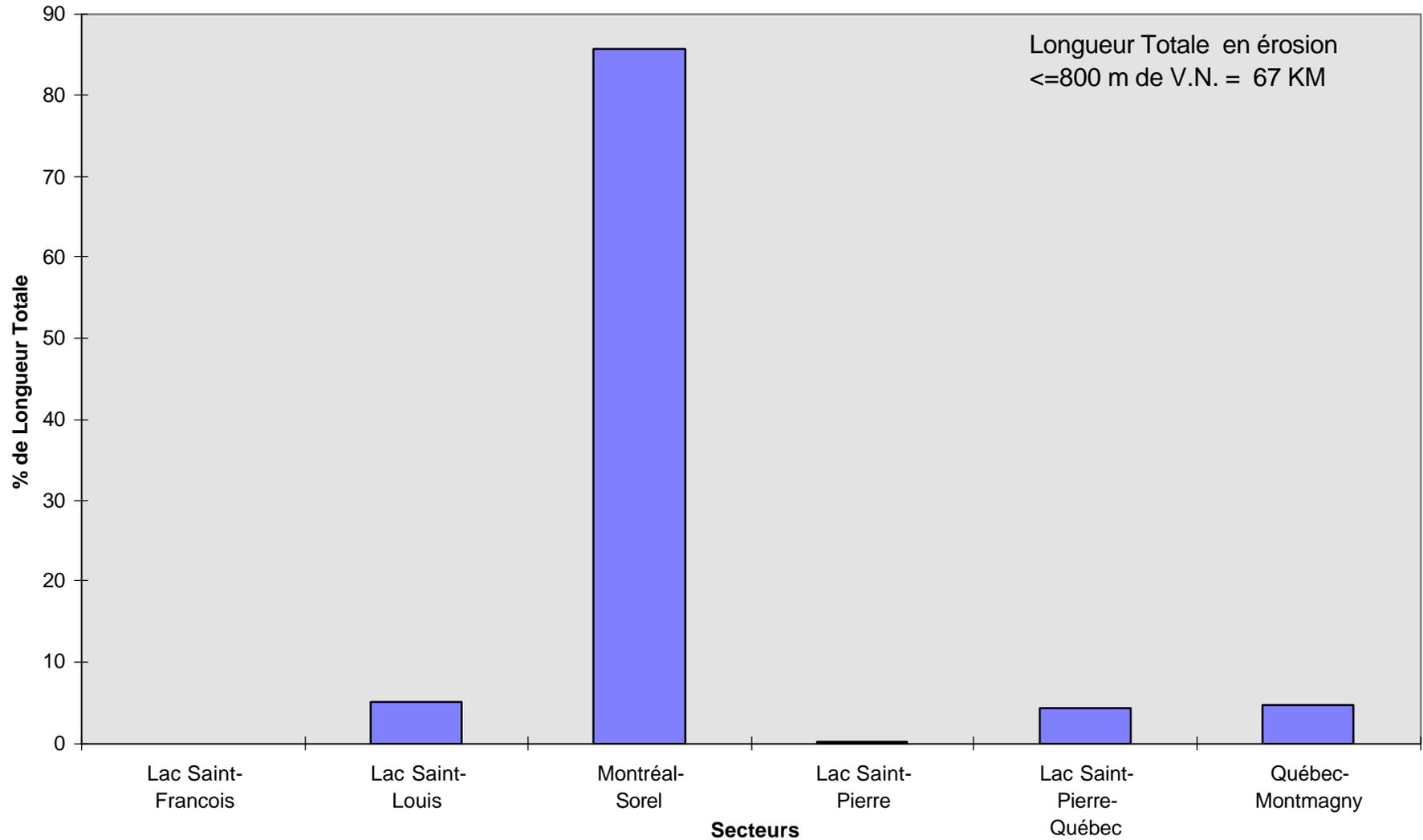
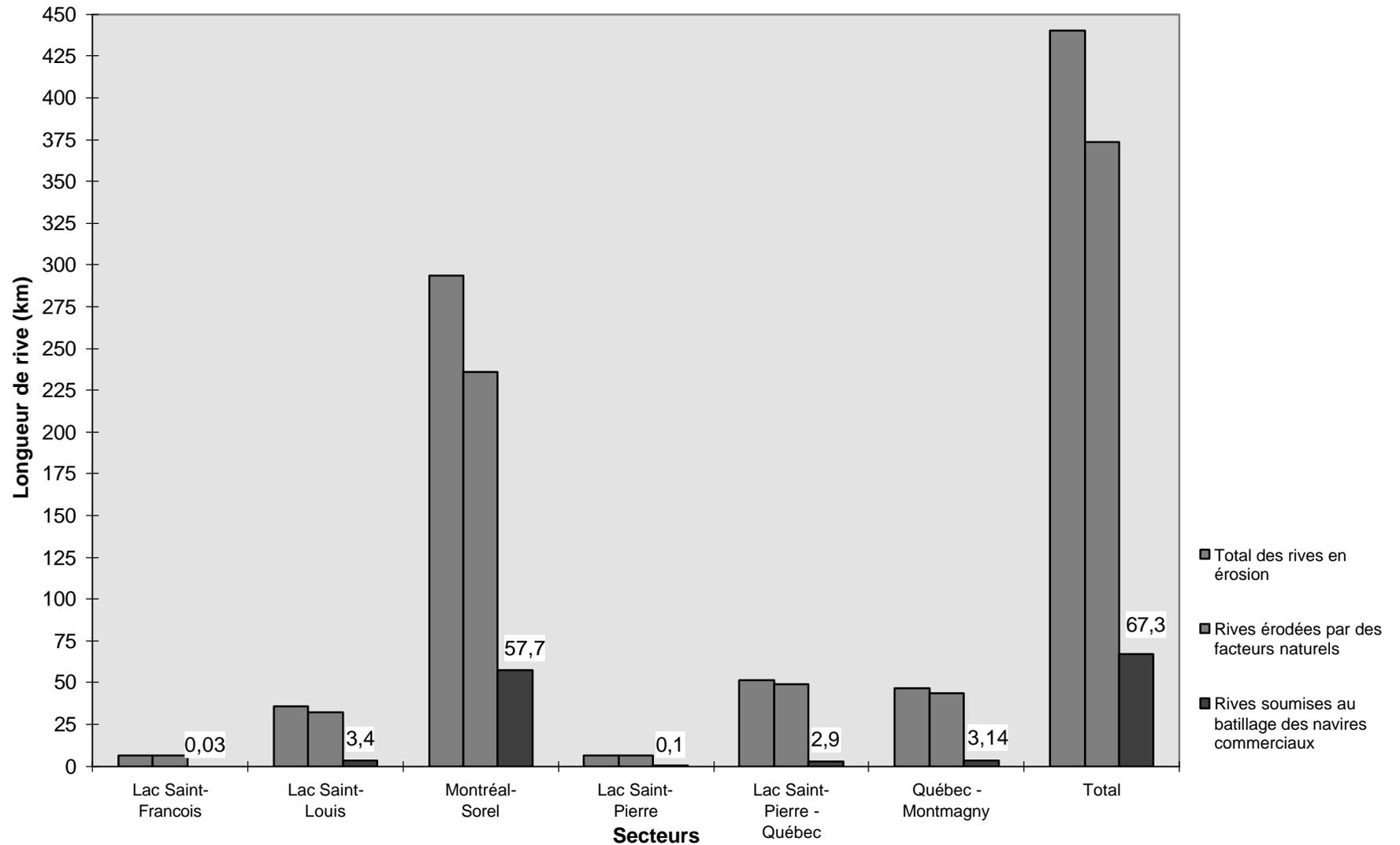


FIGURE 5: Longueur de rives en érosion soumises au batillage des navires commerciaux (<=800m de la voie navigable) dans les différents secteurs du tronçon Cornwall - Montmagny



3.1.2.3 INFLUENCE (EN %) DE LA NAVIGATION COMMERCIALE AU NIVEAU DES SEGMENTS DE RIVE EN ÉROSION DU TRONÇON CORNWALL - MONTMAGNY

On trouve en annexe 3, **l'influence des navires (en %)** sur chacun des segments en érosion situés à 600 mètres et moins (influence certaine) et de 600 mètres à 800 mètres (influence possible) de la voie navigable pour tout le tronçon Cornwall - Montmagny. Nous devons préciser que ces pourcentages ont été déterminés en extrapolant les résultats obtenus pour le tronçon Montréal-Sorel entre 1964 et 1983 (figure 3). Nous sommes conscients que des conditions hydrodynamiques différentes, comme la présence de conditions plus lacustres au niveau des lacs Saint-François, Saint-Louis et Saint-Pierre, de même que la présence de marées à l'est du lac Saint-Pierre, pourraient modifier l'influence du batillage sur les rives de ces secteurs au point d'engendrer un impact sensiblement différent de celui évalué pour le secteur Montréal-Sorel. L'extrapolation nous fournit néanmoins un ordre de grandeur de l'influence possible des navires au niveau de l'ensemble des segments en érosion soumis au batillage dans le tronçon Cornwall - Montmagny.

Globalement, les navires qui circulaient dans la voie navigable durant la période 1964 - 1983 auraient été uniquement responsables de 40 % en moyenne de l'érosion des rives soumises au batillage dans le tronçon Cornwall - Montmagny (influence certaine et possible) (tableau 4 ; annexe 3). Cette influence demeure relativement élevée pour les secteurs de Montréal-Sorel (42%), du lac Saint-Louis (37%), du lac Saint-Pierre (37%) et du lac Saint-Pierre à Québec (33 %) et faible pour les secteurs de Québec à Montmagny (17%) et du lac Saint-François (9%). Le fait que le chenal de navigation soit généralement plus éloigné des rives dans les deux derniers secteurs, explique en partie ces résultats.

3.1.3 SEVERITE DE L'EROSION (RECU EN M/AN) ET VOLUME ERODE (M³/AN) IMPUTABLE A LA NAVIGATION COMMERCIALE AU NIVEAU DES MILIEUX INSULAIRES DU SECTEUR MONTREAL - SOREL (INCLUANT LES ILES DE LA PAIX) DURANT LA PERIODE 1964 - 1983

3.1.3.1 INFLUENCE DE LA NAVIGATION COMMERCIALE SUR LE RECU ANNUEL AU NIVEAU DES RIVES SOUMISES AU BATILLAGE DANS LES MILIEUX INSULAIRES DU SECTEUR MONTREAL - SOREL (INCLUANT LES ILES DE LA PAIX)

On trouve à l'annexe 4, les **caractéristiques générales** des rives en érosion du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix durant la période 1964 - 1983. On constate qu'à l'époque, les rives en érosion présentaient en moyenne des talus de 2 mètres de hauteur et connaissaient un recul moyen de 1.6 m/an.

Si on compare le secteur Montréal - Sorel à celui des îles de la Paix, on constate que ce dernier présentait en moyenne des talus moins élevés (0.6 mètres, comparativement à 2.1 mètres), mais connaissait en revanche un recul annuel plus important (2.3 mètres comparativement à 1.7 mètres).

Le tableau 5 nous indique que l'ensemble des rives **affectées par le batillage** dans le secteur à l'étude sont en moyenne situées à 479 mètres de la voie de navigation et que ces rives ont connu un recul annuel moyen de l'ordre de 2,6 m / an durant la période de 1964-1983.

Le tableau 5 nous révèle, de plus, que le recul annuel moyen **véritablement imputable aux navires commerciaux** fut de l'ordre de 1.1 m / an et qu'il a varié entre 0.3 et 1.4 m / an selon les archipels à l'étude. L'érosion imputable aux autres facteurs fut, par contre, plus importante, de l'ordre de 1.5 m / an et à varié entre 0.8 et 2.4 m / an selon les archipels considérés.

On remarque que c'est au niveau des îles de la Paix et de l'archipel de Boucherville que l'érosion attribuable aux navires fut la plus faible, soit de l'ordre de 0.3 m/an. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que la distance moyenne entre les rives soumises au battillage et la voie navigable y est relativement élevée, soit entre 750 et 800 mètres. Dans les autres archipels, où la distance moyenne de la voie navigable se situe en deçà de 600 mètres, les navires ont dès lors causé un recul plus élevé de l'ordre de 1 m / an.

3.1.3.2 VOLUME DE MATERIEL ERODE DANS LES MILIEUX INSULAIRES DU SECTEUR MONTREAL - SOREL

L'annexe 4 nous indique qu'au cours de la période 1964 - 1983, quelque 710 000 m³ de matériaux ont été annuellement arrachés des rives des milieux insulaires retrouvés entre Montréal et Sorel et aux îles de la Paix. Cette donnée équivaut à un volume annuel moyen de 3,4 m³ par mètre de rive en érosion, pour des talus de 2 mètres de hauteur en moyenne et qui connaissent un recul moyen de 1,6 m / an.

La valeur de 710 000 m³ que nous avons obtenue, est nettement supérieure à l'évaluation faite par D'agnolo (1978), qui estimait à 325 000 m³ le volume de matériel érodé annuellement dans le secteur compris entre les archipels de Varennes et de Berthier-Sorel dans les années 70. On doit toutefois préciser, que l'évaluation de D'agnolo est approximative, puisqu'elle provient de l'extrapolation à l'ensemble des rives comprises entre Varennes et Berthier-Sorel, des volumes érodés mesurés au niveau de 12 îles seulement.

Tableau 5. Sévérité de l'érosion au niveau des différents archipels du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix) et proportion de l'érosion imputable au batillage des navies commerciaux durant la période 1964-1983

ARCHIPEL	Érosion moyenne (m/an)	Érosion moyenne des rives à ≤800 m de v. n. (m/an)	Érosion moyenne imputable au batillage (m/an)	Érosion moyenne résiduelle (m/an)	Influence moyenne des navires (%)	Distance moyenne de la v. n. (m)
Iles de la Paix	2,3	2,7	0,3	2,4	10	795
Boucherville	1,0	1,6	0,3	1,3	17	759
Sainte Thérèse	1,9	2,4	1,1	1,3	46	433
Varenes	1,7	1,5	0,8	0,8	50	385
Verchères	2,8	3,1	1,4	1,7	45	468
Contrecoeur	1,9	2,2	1,1	1,1	49	440
Berthier-Sorel	1,3	2,8	1,1	1,7	40	521
TOTAL	1,6	2,6	1,1	1,5	43	479

SOURCES:

- Érosion et Érosion des rives à ≤800m : Argus (1991); SCF (don. inéd.) pour les îles de la Paix
- Érosion imputable au batillage = Érosion des rives à ≤800m x % influence des navires
- Érosion résiduelle = Érosion des rives à ≤800m - Érosion imputable au batillage
- Influence de la voie navigable: tirée de la figure 3
- Distance moyenne de la voie navigable: calculée à partir des cartes d'Argus (1996b)

v. n. = voie navigable

Pour sa part Panasuk (1987) a estimé à 475 000 m³ le volume total de matériel érodé entre 1931 et 1983 au niveau de quatre îles de l'archipel de Varennes (aux Fermiers, la Grande Île, Masta et Saint-Patrice), soit l'équivalent de 9 135 m³/an. Cette dernière valeur se veut comparable à celle obtenue avec nos données pour les mêmes quatre îles, soit 11 475 m³. La faible différence observée ne peut s'expliquer par des différences de niveaux d'eau entre les deux périodes. Les données de Panasuk proviennent de la mesure du recul de la berge à partir de photos aériennes et de la mesure des hauteurs de talus suite à des travaux d'arpentage, soit une méthode qui s'apparente à la nôtre.

À partir du volume de matériel érodé obtenu pour le secteur Montréal - Sorel, nous avons tenté d'estimer le **volume total** de matériel érodé pour *l'ensemble* du tronçon Cornwall - Montmagny durant la période 1964-1983. Sachant que dans le secteur Montréal - Sorel, où se situe environ 70 % des rives en érosion du tronçon Cornwall - Montmagny, quelque 700 000 m³ de matériaux ont été annuellement érodés durant cette période, on peut en déduire qu'au niveau du reste du tronçon, où se situe 30 % des rives en érosion, 300 000 m³ de matériaux additionnels auraient été arrachés annuellement des rives. Nous supposons évidemment que les facteurs érosifs dans les secteurs adjacents à celui de Montréal-Sorel sont les mêmes et que, de ce fait, la sévérité de l'érosion est aussi équivalente. Il est toutefois possible que ce ne soit pas nécessairement le cas. Certains facteurs érosifs, comme celui du batillage par exemple, jouent d'une façon nettement plus marquée entre Montréal-Sorel qu'ailleurs. Toutefois, en dépit de ces lacunes, on peut penser que 1 000 000 m³ représente un ordre de grandeur réaliste des volumes de matériaux annuellement mis en suspension par l'érosion riveraine dans le tronçon Cornwall - Montmagny durant la période 1964-1983.

3.1.3.3 INFLUENCE DE LA NAVIGATION COMMERCIALE SUR LE VOLUME DE MATERIEL ERODE AU NIVEAU DES RIVES SOUMISES AU BATILLAGE DANS LES MILIEUX INSULAIRES DU SECTEUR MONTREAL - SOREL (INCLUANT LES ILES DE LA PAIX)

Durant la période comprise entre 1964 et 1983, plus de 370 000 m³ de matériaux ont été annuellement érodés des rives soumises au **batillage** (800 mètres et moins de la voie navigable) (Tableau 6 ; annexe 5). Toutefois, de ce volume, seulement 123 700 m³ ou 33% du matériel érodé, peuvent être **directement attribuables aux vagues** générées par les bateaux circulant à moins de 600 mètres de la rive. Si on ajoute à cela les rives où l'influence des navires est possible (600 à 800 mètres de la voie navigable), un total de plus de 133 000 m³, ou l'équivalent de 36% des matériaux érodés, auraient annuellement été mis en suspension à cause des navires.

C'est au niveau des archipels des îles de la Paix et de Boucherville que les volumes de matériel érodé imputable au batillage seraient les plus faibles ; ces archipels contribuant pour moins de 1% du volume total (tableau 6, figure 6, annexe 6). La plus grande distance qui sépare les rives soumises au batillage de la voie navigable, soit près de 800 m, explique sans doute cette situation. C'est par contre au niveau de l'archipel de Verchères que le batillage occasionne la plus grande proportion de matériaux érodés avec 38%; les rives de cet archipel soumises au batillage se situent en moyenne à moins de 500 mètres de la voie navigable. Les archipels de Berthier-Sorel avec 29% et de Sainte-Thérèse avec 15%, contribuent aussi d'une façon non négligeable à cet apport de matériel.

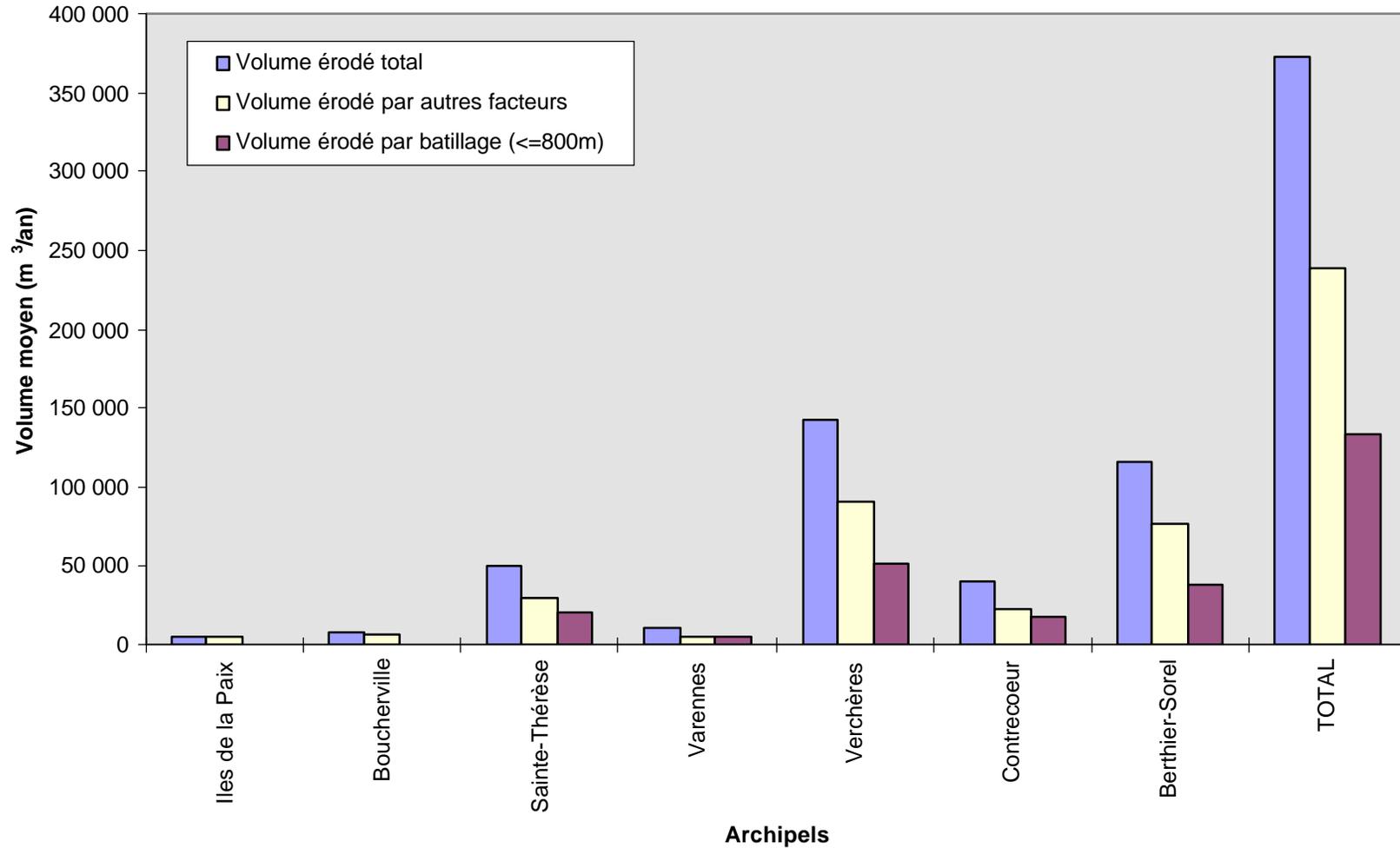
Tableau 6. Volume de matériel érodé au niveau des segments de rive soumis au batillage des navires commerciaux (<=800 mètres de la voie navigable) dans les différents archipels du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix) et proportion de l'érosion imputable au batillage durant la période 1964 - 1983

ARCHIPEL	Volume érodé total (m ³ /an)	Volume érodé par batillage (<=800m) (m ³ /an)	Volume érodé par autres facteurs (m ³ /an)	Influence des navires ⁽¹⁾ (%)	Distance moyenne de la voie navigable (m)
Iles de la Paix	5 750,0	75,9	5 674,1	10	795
Boucherville	7 518,8	547,7	6 971,1	17	759
Sainte-Thérèse	49 957,6	20 765,9	29 191,7	46	433
Varenes	10 761,8	5 217,8	5 544,0	50	385
Verchères	141 504,0	51 118,4	90 385,6	45	468
Contrecoeur	40 320,0	17 022,4	23 297,6	49	440
Berthier-Sorel	115 636,3	38 515,5	77 120,8	40	521
TOTAL	371 448,4	133 263,6	238 184,8	43	479

SOURCES : (1) : tirée de la figure 3

- Distance de la voie navigable : calculée à partir des cartes d'ARGUS (1996 b)
- Volume érodé total: Recul annuel de la berge (ARGUS 1991; SCF, don. inéd.) x longueur en érosion (ARGUS 1996 b) x hauteur du talus (ARGUS 1994, don. inéd.)
- Volume érodé par le batillage : Recul annuel de la berge (ARGUS 1991) x hauteur du talus (ARGUS 1994, don. inéd.) x longueur du talus à 600 m et moins ou à 800 m et moins de la voie navigable x % influence des navires.

Figure 6 : Volume de matériel érodé au niveau des rives soumises au batillage des navires commerciaux (<=800m de la voie navigable) pour les différents archipels du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix) durant la période 1964 - 1983



Les volumes de sédiments mis annuellement en suspension par les bateaux dans le secteur Montréal-Sorel entre 1964 et 1983, représentaient probablement moins de 20 % (133 000 ÷ 700 000) des volumes totaux annuellement érodés durant cette période dans l'ensemble de ce secteur. Dans les secteurs adjacents, soit ceux de Cornwall-Montréal et de Sorel-Montmagny, l'influence des navires est de beaucoup moins importante (10 km influencés par le batillage sur 147 km en érosion avec une influence moyenne de 25 %). Nous y estimons alors la quantité de sédiments mis en suspension par les navires à moins de 10 000 m³, ou l'équivalent d'environ 3 % (10 000 ÷ 300 000) des volumes estimés érodés annuellement entre 1964-1983. C'est donc dire, que les navires commerciaux auraient été responsables de la mise en suspension de tout au plus 15 % (143 000 ÷ 1 000 000) des sédiments érodés des rives (excluant la plate-forme littorale) dans l'ensemble du tronçon du Saint-Laurent compris entre Cornwall et Montmagny. Cette estimation ayant été faite en utilisant des données récoltées durant la période 1964-1983, il est difficile de savoir si cette valeur de 15 % est encore applicable aux conditions qui prévalent de nos jours. Une circulation maritime présentant aujourd'hui des caractéristiques différentes (type et nombre de navires) de celles notées à l'époque pourrait conduire à des évaluations différentes.

3.1.3.4 IMPACT DU BATILLAGE SUR LES VOLUMES DE SEDIMENTS ANNUELLEMENT DRAGUES DANS LE TRONÇON CORNWALL-QUEBEC

Nous avons tenté de déterminer si le volume de sédiments engendré par le batillage des navires pouvait se refléter dans la quantité de sédiments annuellement dragués dans le Saint-Laurent. Cette évaluation demeure très difficile à faire et ne peut être que très approximative dans la mesure où nous ne disposons pas de toutes les données requises. Les résultats obtenus doivent donc être interprétés avec beaucoup de prudence.

Les volumes de matériaux annuellement dragués entre Sorel et la Traverse nord pour la période 1985 et 1997, étaient de l'ordre de 166 000 m³ (Rouleau, garde côtière,

com. pers.). Pour les travaux d'entretien de la voie navigable, les matériaux sont généralement constitués à 95 % de sable. Les données recueillies au cours de la période 1989-1993, ont permis de calculer, d'autre part, que le Saint-Laurent exporte un volume moyen annuel de 6.9 millions de tonnes de matières en suspension (MES), l'équivalent de 3 833 000 m³, à la hauteur de Québec (Rondeau *et al.*, 2 000). C'est donc dire que le dragage ne prélève qu'une infime partie des MES charriés par le fleuve, soit un peu moins de 5% (166 000 ÷ 3 833 000) et possiblement un pourcentage équivalent des MES provenant de l'érosion provoquée par le batillage des navires commerciaux.

La quantité de matériaux érodés par le batillage entre Cornwall et Montmagny était estimé à quelque 143 000 m³ pour la période 1964-1983. L'analyse de photos aériennes récentes (1983 - 1997 ; voir chapitre suivant) révèle par ailleurs que la sévérité de l'érosion, à tout le moins sur une centaine de segments analysés dans le tronçon Montréal-Sorel, serait actuellement quelque trois fois moins élevée que durant la période de 1964-1983. Cette diminution importante de l'érosion laisse donc supposer que les volumes de matériaux actuellement érodés par le batillage des navires seraient possiblement de l'ordre de 48 000 m³ (143 000 ÷ 3). On suppose ici que la circulation maritime génère aujourd'hui des impacts sur les rives similaires à ceux de la période 1964 - 1983, ce qui n'est pas assuré. Si on considère que seulement 5% des matières en suspension dans le fleuve sont draguées et si on admet que cette proportion est la même pour les MES générés par le batillage, le batillage serait donc possiblement responsable d'un volume additionnel de sédiments dragués dans le Saint-Laurent entre Cornwall et Montmagny de l'ordre de 2 500 m³ (48 000 X .05), soit l'équivalent d'environ 1,5% (2 500 ÷ 166 000) de tous les sédiments dragués dans le secteur.

Nous devons souligner, par contre, que nous ne connaissons pas la quantité de matériaux de la plate-forme littorale remis en suspension lors des passages des

navires et qui pourraient contribuer aux MES du Saint-Laurent et ainsi aux sédiments annuellement dragués.

3.1.4 IMPACT DE LA NAVIGATION DE PLAISANCE SUR L'ÉROSION DES RIVES DU SECTEUR MONTREAL - SOREL

La navigation de plaisance est une activité populaire dans le lac Saint-Pierre, notamment dans l'archipel de Berthier-Sorel où les installations nautiques sont nombreuses. Les embarcations motorisées qui circulent à grande vitesse peuvent entraîner une érosion importante des rives et des herbiers peu profonds. C'est surtout au niveau des chenaux que ce phénomène est observé (Burton, 1991).

On trouve à la carte 2, la localisation de tous les canaux de l'archipel de Berthier-Sorel où la navigation de plaisance est susceptible de causer de l'érosion (P. Latraverse, Comité ZIP du lac Saint-Pierre, comm. pers.). On constate qu'au moins une quinzaine de chenaux, répartis un peu partout dans l'archipel, sont suffisamment fréquentés par les bateaux de plaisance pour que les rives soient susceptibles d'être affectées. On doit préciser qu'il s'agit ici d'une évaluation qualitative et qu'on ne possède aucune donnée nous permettant d'affirmer que la plaisance cause bel et bien de l'érosion dans chacun des canaux identifiés. Aussi, en raison du manque de données, les limites des chenaux susceptibles d'être touchées par la navigation de plaisance représentées sur la carte 2 sont très approximatives.

La contribution de la navigation de plaisance à l'érosion varie sûrement d'un chenal à l'autre. Même si on ne possède pas de données précises à cet effet, la consultation réalisée nous indique que c'est au niveau du chenal de l'île aux Corbeaux, du chenal du Moine et du chenal de l'île aux Raisins que la situation est la plus marquée (P. Latraverse, Comité ZIP du lac Saint-Pierre, comm. pers.).

**3.2 PORTRAIT DES RIVES LES PLUS SEVEREMENT
ERODEES DU SECTEUR MONTREAL - SOREL
(INCLUANT LES ILES DE LA PAIX) ET PROPOSITION
DE STRATEGIES DE PROTECTION**

3.2.1 APPROCHE DE TRAVAIL

Comme on a pu le constater dans la section précédente, l'érosion est un phénomène très répandu le long du Saint-Laurent. Cette situation limite donc les actions qui feraient notamment appel à la seule stabilisation pour contrer le phénomène érosif. En effet, la stabilisation des rives coûte cher (jusqu'à \$ 1 000 du mètre en milieu insulaire) et les argents disponibles sont limités.

De toute façon, il serait illogique de protéger toutes les rives touchées puisque l'érosion est un phénomène souvent naturel et utile. En effet, l'érosion assure la disponibilité des solides en suspension nécessaires au maintien et à la création de plusieurs marais du Saint-Laurent (Lehoux *et al.*, 1997). De surcroît, tout protéger, risquerait d'engendrer de l'érosion au niveau de rives autrefois stables.

Compte tenu de ces limites, il était important d'identifier des priorités d'interventions pour éventuellement être en mesure de proposer des stratégies de protection. Dans un premier temps, le manque de données disponibles sur la sévérité de l'érosion nous a obligé à restreindre nos priorités au secteur Montréal - Sorel et aux îles de la Paix. Malgré cette limitation, nous croyons pouvoir protéger la7 majorité des éléments biologiques de grande valeur du Saint-Laurent menacés par l'érosion, puisque près de 70 % des rives érodées du fleuve se situent dans ce secteur particulier (voir tableau 3).

Dans un deuxième temps, étant donné que l'on devait tenir compte de l'urgence d'agir, nous avons choisi de retenir comme prioritaires uniquement les rives les plus sévèrement touchées du secteur Montréal-Sorel et des îles de la Paix, c'est-à-dire celles qui présentaient un recul moyen d'au moins 1 mètre par année. Les données d'Argus (1991) couvrant la période 1964 - 1983 ont alors été utilisées à cet effet.

La troisième étape permettant de constituer notre liste de priorités actuelles, a consisté à visiter (été 1999) chacun des segments de rive déjà identifiés comme sévèrement érodés afin de réévaluer l'importance de l'érosion. Suite à ces travaux de terrain, seuls les segments où les fractions de segments présentant encore un talus en érosion d'au moins 50 cm de hauteur ont été retenus comme rives prioritaires. Ces visites nous ont permis de constater que plusieurs segments avaient atteint un profil d'équilibre au cours des années ou encore avaient fait l'objet de travaux de stabilisation.

Cette priorisation nous a permis de passer de 308 segments en érosion dans les secteurs de Montréal - Sorel et des îles de la Paix (voir annexe 4) à 98 segments prioritaires.

3.2.2 ETENDUE DES RIVES SEVEREMENT ERODEES DANS LES DIFFERENTS ARCHIPELS DU SECTEUR MONTREAL - SOREL ET DES ILES DE LA PAIX

Le tableau 7 nous permet de constater que sur les 412 km de rives que compte l'ensemble des milieux insulaires du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix, 250 km sont en érosion. Toutefois, seulement 36 km ou 14% répartis sur 98 segments sont en érosion sévère (recul d'au moins 1 mètre par an entre 1964 et 1983 et talus d'au moins 50 cm de haut en 1999) et sont donc jugés prioritaires.

La majorité des rives prioritaires se situent dans l'archipel de Berthier-Sorel où l'on trouve près de 18 km de berges en érosion sévère. On trouve entre 3 km et 6 km de rives prioritaires dans les archipels des îles de la Paix, de Varennes, de Sainte-Thérèse et de Verchères, 1 km dans l'archipel de Contrecoeur et aucune rive prioritaire dans l'archipel de Boucherville. En fait, de toutes les rives en érosion sévère dans le secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix, 50 % sont situées dans Berthier-Sorel, un archipel qui compte nettement plus d'îles que les autres, ce qui augmente la probabilité d'y trouver des rives sévèrement touchées.

Le tableau 7 nous permet également de constater qu'au niveau des différents archipels, 70 % des rives érodées de l'archipel de Varennes sont en érosion sévère et donc jugées prioritaires. Les îles de la Paix viennent au second rang avec 45 % des rives érodées en érosion sévère alors que ce pourcentage tombe à moins de 15 % pour les autres archipels.

Les segments jugés prioritaires sont ceux qui méritent une attention spéciale quant à l'application de mesures de protection. C'est pourquoi, une photo-interprétation plus récente a été réalisée au niveau de ces rives afin d'actualiser les données sur le recul annuel et de s'assurer que nos interventions futures se feront bel et bien sur des rives où l'érosion demeure une sérieuse menace.

TABLEAU 7: Synthèse de la problématique d'érosion dans les archipels du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix) pour les rives les plus sévèrement touchées

ARCHIPEL	LONGUEUR TOTALE DES RIVES (km)	LONGUEUR TOTALE EN ÉROSION (km)	LONGUEUR EN ÉROSION SÉVÈRE (km)	% DES RIVES ⁽¹⁾ ÉRODÉES EN ÉROSION SÉVÈRE	% DU TOTAL DES ⁽²⁾ RIVES EN ÉROSION SÉVÈRE
Îles de la Paix	20,5	12,9	5,8	44,8	16,2
Boucherville	33,0	15,2	0,0	0,0	0,0
Varenes	7,3	4,3	3,0	70,6	8,4
Sainte-Thérèse	37,7	24,9	3,7	14,8	10,4
Verchères	41,7	30,3	4,3	14,2	12,1
Contrecoeur	29,7	14,6	1,0	6,6	2,7
Berthier - Sorel	242,1	148,1	17,8	12,0	50,1
TOTAL	411,8	250,2	35,5	14,2	100,0

⁽¹⁾ = Longueur en érosion sévère dans l'archipel / Longueur totale en érosion dans l'archipel x 100

⁽²⁾ = Longueur en érosion sévère dans l'archipel / Longueur totale du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix en érosion sévère x 100

SOURCES :

- Longueur totale des rives : ARGUS (1996 a, b)
- Longueur totale en érosion : ARGUS (1996 a, b)
- Longueur en érosion sévère : SCF (1999, don. inéd.); correspond à la longueur de rive présentant un talus d'au moins 50 cm de haut en 1999 et dont la photo-interprétation de 1964 - 1983 indique un recul annuel d'au moins 1 mètre

3.2.3 COMPARAISON DE LA SEVERITE DE L'EROSION ENTRE LES PERIODES 1964 - 1983 ET 1983 - 1997 POUR LES SEGMENTS LES PLUS SEVEREMENT TOUCHES DU SECTEUR MONTREAL - SOREL ET DES ILES DE LA PAIX

3.2.3.1 COMPARAISON DU REcul ANNUEL

La comparaison du taux de recul au niveau des **98 segments prioritaires** entre les périodes 1964 - 1983 et 1983 - 1997 (tableau 8) nous permet de constater que la grande majorité d'entre eux sont aujourd'hui moins sévèrement touchés qu'il y a 20 ans. Globalement, l'ensemble des segments prioritaires auraient connus en moyenne une diminution de 70% de leur taux de recul annuel durant ces deux périodes, puisque ce dernier est passé de 2,5 mètres à 0,8 mètre par année. La diminution est telle qu'au niveau de 20 des 98 segments prioritaires, **aucune érosion** n'a été observée entre 1983 et 1997, même si le taux de recul atteignait, rappelons-le, au moins 1 mètre par année entre 1964 et 1983 et pouvait même atteindre jusqu'à 3 mètres par année sur certains des segments à l'étude.

D'ailleurs, **70 %** des 98 segments prioritaires (69/98) présentent maintenant **un taux de recul inférieur à 1 mètre par année**, niveau d'érosion minimum que l'on s'était fixé pour justifier une intervention. La situation est principalement marquée dans les archipels de Berthier-Sorel et de Verchères où, respectivement, 87 % (39/45) et 76 % (16/21) des segments prioritaires ont vu leur taux d'érosion diminuer à moins de 1 mètre par année. Dans les archipels de Sainte-Thérèse et des îles de la Paix, c'est près de 60 % des segments prioritaires qui ont vu leur taux de recul passé sous ce seuil. Les archipels de Contrecoeur et surtout de Varennes, sont ceux où la situation a le moins changé puisque, respectivement, 29 % (2/7) et 17 % (1/6) seulement, des

segments prioritaires connaissent maintenant un taux de recul inférieur à 1 mètre par an.

TABLEAU 8. Comparaison de la sévérité de l'érosion entre les périodes 1964 - 1983 et 1983 - 1997 pour les segments les plus sévèrement touchés du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix)

Archipel	Île	Segment	Hauteur du talus (m)	Longueur en érosion sévère (m)	Recul annuel 1964 - 1983 (m/an)	Volume érodé 1964 - 1983 (m ³ /an)	Recul annuel 1983 - 1997 (m/an)	Volume érodé 1983 - 1997 (m ³ /an)
Vareennes	St-Patrice	437A	3,6	70	1,5	378,0	1,1	269,6
Vareennes	St-Patrice	438	1,3	400	1,5	804,0	1,4	766,5
Vareennes	St-Patrice	439	1,4	200	1,5	428,4	1,1	299,6
Vareennes	La Grande Île	440	1,1	2000	1,5	3 366,0	2,9	6 292,0
Vareennes	aux Fermiers	442	1,3	200	2,9	759,8	1,3	335,4
Vareennes	Masta	447	0,5	150	2,9	236,5	0,7	57,5
TOTAL				3 020,0		5 972,7		8 020,6
MOYENNE			1,5		1,7	2,0/mètre	2,3	2,7/mètre
Sainte-Thérèse	aux Vaches	456	2,7	200	2,0	1 069,2	0,0	0,0
Sainte-Thérèse	aux Vaches	457	2,5	550	2,0	2 722,5	0,0	0,0
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	466B	1,3	500	1,7	1 111,5	2,1	1 391,0
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	468A	1,7	200	2,9	989,6	1,4	494,8
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	468C	3,2	80	2,9	732,2	0,4	92,2
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	469A	1,4	120	2,9	466,8	0,9	140,4
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	470	2,6	400	2,9	3 020,2	2,1	2 259,8
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	472	4,0	350	1,3	1 750,0	1,4	2 002,0
Sainte-Thérèse	aux Vaches	479A	1,2	125	1,0	147,5	0,0	0,0
Sainte-Thérèse	aux Vaches	479C	0,9	280	1,0	252,0	0,0	0,0
Sainte-Thérèse	Deslauriers	491	3,5	900	3,3	10 332,0	1,9	6 079,5
Sainte-Thérèse	à la Pierre	513A	0,6	27	1,0	15,7	0,5	7,6
TOTAL				3 732,0		22 609,1		12 467,2
MOYENNE			2,1		2,3	6,1/mètre	1,2	3,3/mètre

Archipel	Île	Segment	Hauteur du talus (m)	Longueur en érosion sévère (m)	Recul annuel 1964 - 1983 (m/an)	Volume érodé 1964 - 1983 (m ³ /an)	Recul annuel 1983 - 1997 (m/an)	Volume érodé 1983 - 1997 (m ³ /an)
Verchères	Bellegarde	516A	1,5	40	4,5	270,0	2,1	128,4
Verchères	Bellegarde	517A	3,5	130	4,5	2 018,3	1,4	641,4
Verchères	Beauregard	519A	2,0	50	3,0	294,0	0,7	69,6
Verchères	Beauregard	519B	0,5	150	3,0	243,0	0,4	34,8
Verchères	Marie	529	3,0	300	2,4	2 124,0	1,1	963,0
Verchères	Marie	530	3,2	350	1,8	1 971,2	0,7	795,2
Verchères	Marie	532	2,7	125	2,0	675,0	0,4	121,5
Verchères	Marie	537A	1,1	25	1,6	44,2	0,4	10,1
Verchères	L'Îlet	538A	1,6	50	2,4	182,9	1,1	82,9
Verchères	Desmarais	540	1,7	170	2,4	662,0	0,7	199,2
Verchères	Beauregard	543	0,7	200	1,3	176,4	0,5	70,0
Verchères	aux Prunes	546	2,8	1200	3,1	10 483,2	1,1	3 830,4
Verchères	Bouchard	556A	1,5	190	2,3	638,0	0,4	116,5
Verchères	Bouchard	556B	0,9	140	2,3	280,1	0,4	51,2
Verchères	Bouchard	556C	1,4	250	2,3	816,5	0,4	149,1
Verchères	Bouchard	556D	0,6	50	2,3	67,9	0,4	12,4
Verchères	Bouchard	557A	1,2	175	4,5	921,0	0,4	86,7
Verchères	Bouchard	558A	1,4	45	4,5	271,0	0,4	25,5
Verchères	Bouchard	561A	1,8	80	4,5	642,2	0,4	60,5
Verchères	Bouchard	563A	0,8	36	2,6	76,0	0,2	6,1
Verchères	aux Bœufs	574	3,3	550	3,4	6 113,3	0,6	1 018,9
TOTAL				4 306,0		28 970,1		8 473,3
MOYENNE			1,8		2,8	6,7/mètre	0,8	2,0/mètre

Archipel	Île	Segment	Hauteur du talus (m)	Longueur en érosion sévère (m)	Recul annuel 1964 - 1983 (m/an)	Volume érodé 1964 - 1983 (m³/an)	Recul annuel 1983 - 1997 (m/an)	Volume érodé 1983 - 1997 (m³/an)
Contrecoeur	îlets à Lacroix	588B	0,8	120	2,6	240,2	0,9	78,5
Contrecoeur	Duval	593-D	0,6	60	2,3	81,4	0,7	25,1
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	1,5	300	1,3	585,0	4,3	1 926,0
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	3,5	250	1,3	1 137,5	3,6	3 123,8
Contrecoeur	Saint-Ours	599A	0,5	30	4,4	71,3	1,1	17,3
Contrecoeur	Saint-Ours	599B	1,1	50	4,4	242,0	1,3	70,4
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	2,7	150	4,4	1 782,0	1,2	490,1
TOTAL				960		4 139,4		5 731,2
MOYENNE			1,5		2,3	4,3/mètre	2,7	6,0/mètre

Berthier-Sorel	aux Vaches	631A	1,0	90	3,0	270,0	0,0	0,0
Berthier-Sorel	des Plantes	669	0,7	450	3,0	877,5	0,0	0,0
Berthier-Sorel	Saint-Amour	677A	1,1	90	1,3	128,3	0,0	0,0
Berthier-Sorel	Madame	703A	0,8	150	1,3	140,6	0,0	0,0
Berthier-Sorel	Ducharme	714A	2,5	300	3,0	2 250,0	0,0	0,0
Berthier-Sorel	Ducharme	716	0,5	500	3,0	750,0	0,0	0,0
Berthier-Sorel	Ducharme	717	0,2	800	3,0	528,0	0,9	151,4
Berthier-Sorel	Ducharme	720	1,7	1000	3,0	5 100,0	0,0	0,0
Berthier-Sorel	à l'Orme	722	1,6	1500	3,0	7 290,0	0,0	0,0
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	1,2	360	3,0	1 296,0	0,0	0,0
Berthier-Sorel	Ronde	738A	1,2	750	3,0	2 700,0	0,0	0,0
Berthier-Sorel	Ronde	740A	1,1	100	1,3	131,3	0,2	22,1
Berthier-Sorel	Ronde	742	1,7	450	3,0	2 295,0	0,2	160,7
Berthier-Sorel	du Milieu	760	1,0	400	1,3	500,0	0,0	0,0
Berthier-Sorel	aux Corbeaux	797	0,8	250	1,3	256,3	0,4	88,2
Berthier-Sorel	aux Corbeaux	801	1,5	450	1,3	821,3	0,4	282,5
Berthier-Sorel	de Grâce	802	1,1	1000	1,3	1 412,5	0,2	237,3
Berthier-Sorel	de Grâce	804A	0,5	300	4,0	648,0	0,2	34,0
Berthier-Sorel	de Grâce	804B	1,4	700	4,0	3 780,0	2,1	2 022,3
Berthier-Sorel	de Grâce	804C	0,5	225	4,0	450,0	0,4	48,4
Berthier-Sorel	Lapierre	805	0,4	350	1,3	192,5	0,0	0,0

Archipel	Île	Segment	Hauteur du talus (m)	Longueur en érosion sévère (m)	Recul annuel 1964 - 1983 (m/an)	Volume érodé 1964 - 1983 (m ³ /an)	Recul annuel 1983 - 1997 (m/an)	Volume érodé 1983 - 1997 (m ³ /an)
Berthier-Sorel	Lapierre	806A	1,0	1040	1,3	1 300,0	0,4	447,2
Berthier-Sorel	Lapierre	811B	1,2	60	1,3	90,0	0,0	0,0
Berthier-Sorel	Lapierre	815A	0,8	80	3,0	187,2	0,4	26,8
Berthier-Sorel	Lapierre	818A	1,2	140	3,0	512,4	0,9	146,9
Berthier-Sorel	Lapierre	820	1,0	200	3,0	570,0	1,0	190,0
Berthier-Sorel	Lapierre	821	1,4	200	3,0	840,0	0,7	198,8
Berthier-Sorel	des Barques	822	1,7	350	5,6	3 332,0	1,0	595,0
Berthier-Sorel	des Barques	823	1,2	250	5,6	1 624,0	0,6	165,3
Berthier-Sorel	des Barques	825A	1,4	250	5,6	1 918,0	2,1	733,0
Berthier-Sorel	des Barques	827A	1,0	200	5,6	1 120,0	0,3	56,0
Berthier-Sorel	des Barques	828	1,4	350	5,6	2 704,8	0,4	207,7
Berthier-Sorel	des Barques	829A	0,5	200	2,0	200,0	1,3	128,0
Berthier-Sorel	du Moine	841A	0,3	600	3,0	540,0	0,4	77,4
Berthier-Sorel	du Moine	843A	1,1	100	1,3	137,5	0,2	23,1
Berthier-Sorel	du Moine	847A	0,6	1000	1,3	775,0	0,2	130,2
Berthier-Sorel	du Moine	849A	1,8	120	2,7	583,2	1,1	231,1
Berthier-Sorel	Millette	859A	0,7	250	3,0	525,0	0,2	36,8
Berthier-Sorel	aux Raisins	861	0,3	600	1,3	247,5	0,1	27,7
Berthier-Sorel	îlets Percés	887	1,1	450	1,3	618,8	0,0	0,0
Berthier-Sorel	îlets Percés	888	1,4	200	1,3	350,0	0,2	58,8
Berthier-Sorel	îlets Percés	889	1,4	200	1,3	350,0	0,2	58,8
Berthier-Sorel	îlets Percés	890	1,4	250	1,3	437,5	0,2	73,5
Berthier-Sorel	îlets Percés	891	1,4	400	1,3	700,0	0,0	0,0
Berthier-Sorel	îlets Percés	892A	0,4	70	1,3	30,6	0,0	0,0
TOTAL				17 775,0		51 510,6		6 658,8
MOYENNE			1,1		2,6	2,9/mètre	0,4	0,4/mètre

Îles-de-la-Paix	La Grande Île	534	0,4	100	3,0	108,0	0,5	18,0
Îles-de-la-Paix	La Grande Île	535	0,3	440	3,0	396,0	0,7	93,7

Archipel	Île	Segment	Hauteur du talus (m)	Longueur en érosion sévère (m)	Recul annuel 1964 - 1983 (m/an)	Volume érodé 1964 - 1983 (m ³ /an)	Recul annuel 1983 - 1997 (m/an)	Volume érodé 1983 - 1997 (m ³ /an)
Îles-de-la-Paix	Ronde	538	0,3	300	1,3	120,0	0,4	34,6
Îles-de-la-Paix	Ronde	540A	0,3	275	3,0	280,5	0,5	46,8
Îles-de-la-Paix	à Thomas	541A	0,2	350	3,0	241,5	1,1	86,1
Îles-de-la-Paix	aux Plaines	555	0,3	2300	3,0	2 208,0	1,0	736,0
Îles-de-la-Paix	aux Plaines	556	0,0	2000	2,3	0,0	2,1	0,0
TOTAL				5 765,0		3 354,0		1 015,2
MOYENNE			0,3		2,7	0,6/mètre	1,3	0,2/mètre
GRAND TOTAL		98		35 558,0		116 556,0		42 366,2
MOYENNE GLOBALE			1,4		2,5	3,3/mètre	0,8	1,2/mètre

SOURCES :

- Hauteur du talus et longueur en érosion sévère : SCF (1999, donn. inéd.)
- Recul 1964-1983 : ARGUS (1991)
- Recul 1983-1997 : SCF (donn. inéd.)
- Volume = Recul x hauteur du talus x longueur en érosion sévère

Cellule grisée: indique les segments où le recul annuel de la rive a atteint une valeur inférieure à 1 mètre par année entre 1983 et 1997

Seulement cinq des 98 segments ont connu une augmentation de leur taux de recul annuel. Au niveau de La Grande Île à Varennes (segment 440) et de l'île Saint-Ours à Contrecoeur (segments 596A, 596B), le recul a augmenté de façon notable. Comme on pourra le constater plus loin, il s'agit de segments situés à proximité de la voie navigable et qui sont donc fortement affectés par les vagues de navires. On ne peut toutefois pas, pour l'instant, se prononcer à savoir si l'augmentation du recul annuel est imputable à la navigation commerciale. Quant aux deux autres segments où le recul annuel a augmenté (466B et 472 dans l'archipel de Sainte-Thérèse), la différence est faible et on doit possiblement l'attribuer à l'imprécision inhérente à la photo-interprétation.

Même si la diminution de la sévérité de l'érosion évaluée à l'aide de la nouvelle photo-interprétation, ne s'applique qu'à un nombre limité de segments en érosion des îles du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix, elle nous permet quand même de se faire une idée de l'évolution de l'érosion dans l'ensemble des milieux insulaires du secteur. En effet, si au niveau des segments les plus durement touchés du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix, l'érosion n'atteint plus en moyenne que 0,8 mètre par année, on peut s'attendre à ce que les autres rives du secteur, moins sévèrement érodées, connaissent en moyenne un taux de recul encore plus faible. En supposant que l'érosion a également diminuée de 70% sur ces sites, on peut estimer que le taux de recul moyen pour l'ensemble du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix, serait aujourd'hui de l'ordre d'une cinquantaine de centimètres par année (1,6 mètre par an ÷ 3 ; voir annexe 4).

En dépit du fait que l'érosion ait diminué significativement au niveau des milieux insulaires du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix, il appert toutefois que sur certains sites particuliers, l'érosion est demeurée importante et que des mesures de protection doivent être envisagées.

3.2.3.2 COMPARAISON DU VOLUME DE MATERIEL ERODE

Le tableau 8 révèle qu'entre 1964 et 1983, les 98 segments les plus sévèrement touchés du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix étaient responsables à eux seuls de la mise en suspension de près de 117 000 m³ de matériaux, soit 16 % des quelque 710 000 m³ de matériaux érodés au total dans le secteur à l'époque (annexe 4).

Plus récemment entre 1983 et 1997, le volume de matériel érodé au niveau des segments de rive les plus sévèrement touchés n'atteignait plus que 42 000 m³, soit une diminution d'environ 65% qui reflète celle observée au niveau du taux de recul. Par mètre de rive en érosion sévère, le volume érodé s'élève à 1,2 m³ par an, comparativement à 3,3 m³ entre 1964 et 1983 (tableau 8).

Le volume de matériel érodé par mètre de rive en érosion au niveau des segments les plus touchés reste quand même élevé au niveau de certains archipels. Ainsi, dans Contrecoeur, il atteint 6 m³ par an, une valeur qui s'approche du maximum atteint durant la période 1964 - 1983 (6,7 m³ dans l'archipel de Verchères). La forte érosion encore présente au niveau de l'île Saint-Ours explique en grande partie cette situation. Les valeurs atteignent environ 2 m³ et 3 m³ pour les archipels de Varennes, de Sainte-Thérèse et de Verchères et moins de 0,5 m³ par an au niveau des archipels de Berthier-Sorel et des îles de la Paix (tableau 8).

3.2.3.3 FACTEURS RESPONSABLES DE LA DIMINUTION DE LA SEVERITE DE L'EROSION ENTRE LES PERIODES 1964 - 1983 ET 1983 - 1997

Un ensemble de facteurs est susceptible d'expliquer la diminution de l'érosion entre les périodes 1964 - 1983 et 1983 - 1997. Le plus important est sans doute les bas niveaux d'eau enregistrés au cours de la dernière décennie. En effet, c'est en période de bas niveaux d'eau que l'érosion est la plus faible.

Dans ces conditions, les vagues atteignent la partie inférieure du rivage, laquelle est moins vulnérable que la partie supérieure, compte tenu de sa pente beaucoup plus douce (Ministère des travaux publics Canada, 1973). Les changements climatiques observés au cours des dernières années (hausse des températures et baisse de la quantité de précipitations) seraient responsables, du moins en partie, de la baisse des niveaux d'eau.

Le tableau 9 compare les niveaux d'eau moyens pour les mois d'avril et mai ainsi que les niveaux annuels moyens pour les deux périodes à l'étude. On a retenu ces deux mois, car en général, c'est au printemps que les niveaux d'eau sont les plus élevés et les plus susceptibles dès lors de causer de l'érosion (Ouellet, 1992). Comme on peut le constater, les niveaux d'eau ont été en moyenne de 10 à 20 cm moins élevés durant la période plus récente, ce qui est susceptible d'expliquer, en partie du moins, le ralentissement de l'érosion. Seules toutefois des données précises d'arpentage sur la position altitudinale des talus en fonction des niveaux d'eau, nous permettraient de déterminer la réelle influence de telles baisses.

Même si, globalement, les bas niveaux d'eau des dernières années sont susceptibles d'avoir entraîné une diminution de l'érosion dans le secteur à l'étude, localement le résultat a pu être différent. En effet, sur certains sites d'autres facteurs plus importants peuvent continuer d'agir. Cela semble être particulièrement le cas, dans les archipels de Varennes et de Contrecoeur, où certains segments de rive prioritaires ont, au cours des dernières années, connu comme on le mentionnait précédemment, des augmentations de leur taux de recul (La Grande Île, île Saint-Ours ; voir section 3.2.2.1 et tableau 8). Cette situation laisse supposer que la diminution des niveaux d'eau n'a pas été un facteur suffisant pour réduire l'érosion. Ces segments (440, 596A, 596B) sont situés à proximité de la voie navigable (tableau 10), ce qui nous amène à penser que la navigation commerciale aurait pu jouer un rôle non négligeable dans cette augmentation de l'érosion.

TABLEAU 9 : Variation des niveaux d'eau moyens entre les périodes 1964 - 1983 et 1983 - 1997 aux stations de Varennes et de Sorel

PÉRIODE	NIVEAUX D'EAU MOYEN *					
	VARENNES			SOREL		
	Avril	Mai	Annuel	Avril	Mai	Annuel
1964-1983	6,73	6,60	6,02	5,77	5,67	5,07
1983-1997	6,63	6,43	5,90	5,70	5,50	4,97

* Les données sont exprimées en mètre par rapport au système de référence SRIGL 85.

SOURCE :

- Ministère des Pêches et des Océans (M.P.O.), Service hydrographique, don. inéd.

Deux autres facteurs sont susceptibles d'expliquer la diminution de l'érosion à l'échelle du secteur Montréal-Sorel, soit un changement dans la forme des nouveaux navires et un changement dans la fréquentation de la voie navigable. En effet, comme le souligne le Ministère des travaux publics Canada (1973), la forme de la coque à une influence importante sur la hauteur des vagues que produit un navire et aussi possiblement sur l'érosion des rives. Toutefois, on ne possède pas de données pour déterminer s'il circule suffisamment de nouveaux navires dans le fleuve aujourd'hui pour affecter de façon significative le taux d'érosion. De plus, une réduction de l'achalandage tel que le laisse supposer les données du port de Montréal, pourrait avoir réduit d'une façon notable le processus érosif dans le fleuve.

3.2.4 IMPACT DE LA NAVIGATION COMMERCIALE SUR LES RIVES LES PLUS SEVEREMENT ERODEES DU SECTEUR MONTREAL - SOREL ET DES ILES DE LA PAIX

On trouve au tableau 10 la liste des segments de rives prioritaires du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix **situés à 800 mètres et moins de la voie navigable**. On constate que 62 segments sont soumis au batillage des navires commerciaux, ce qui représente 63 % des 98 segments prioritaires du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix. Ces 62 segments couvrent, au total, 21 km de rive, soit 58 % des 36 km de rive occupées par les 98 segments prioritaires. Le batillage des navires commerciaux affecte donc une bonne partie des rives sévèrement érodées du secteur. Ces 62 segments soumis au batillage, sont en moyenne situés à 477 mètres de la voie navigable et les navires commerciaux sont, en moyenne, responsable de 41 % de l'érosion présente.

Les 62 segments **soumis au batillage**, connaissaient entre 1983 et 1997 un recul moyen de 1,3 mètres par année, comparativement à 2,7 mètres entre les années 1964 - 1983, une diminution de près de 50 %, laquelle se reflète aussi dans le volume de matériel érodé par les navires (érosion riveraine seulement). Ce dernier est, en effet, passé de 41 300 m³ à 20 139 m³ ou l'équivalent de 2 m³ à 1 m³ par mètre de rive. Le pourcentage d'influence des navires calculé pour la période 1964 - 1983 (voir section 3.1.1) est le même que celui appliqué pour la période 1983 - 1997. Même si les conditions ont changé depuis lors, nous avons supposé que la proportion de l'érosion imputable aux navires pour différentes distance de la voie navigable est restée à peu près la même. Cette dernière hypothèse mériterait cependant d'être éventuellement validée étant donné les changements notés au niveau du nombre de navires circulant dans la voie navigable.

Durant la période 1964 - 1983, 35 % du matériel total érodé au niveau des 98 segments de rives prioritaires était imputable aux navires commerciaux (41 300 m³/116 556 m³; tableaux 8 et 10) alors que ce pourcentage s'élèverait à 48 % pour la période 1983 - 1997 (20 139 m³/42 366 m³; tableaux 8 et 10). Les facteurs naturels auraient donc causé moins d'érosion riveraine qu'au cours de la période 1964 - 1983. Les bas niveaux d'eau enregistrés au cours de cette période pourraient expliquer en partie cette situation. Il est toutefois important de noter que même si la fraction (en %) du matériel érodé imputable au batillage a augmenté sensiblement au cours de la dernière période d'analyse (48 % vs 35 %), en valeur absolue la quantité de sédiments érodés par les navires commerciaux a diminué de près de 50 % (20 139 m³ vs 41 300 m³) durant la période la plus récente.

Comme on le mentionnait, dans la section 3.2.2.1, seulement 29 des 98 segments prioritaires, présentaient encore un recul moyen d'au moins 1 mètre par année durant la période 1983 - 1997. Les données du tableau 10 nous permettent de constater que sur ces 29 segments, 25 (86 %) sont des segments soumis au batillage des navires commerciaux.

TABLEAU 10 : Influence du batillage des navires commerciaux (<=800m de la voie navigable) sur les segments de rive les plus sévèrement érodés du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix, tel que déterminé à l'aide des données sur l'érosion pour la période 1964 - 1983

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION SÉVÈRE (m)	DISTANCE MOYENNE DE LA V. N. (m)	INFLUENCE DES NAVIRES (%)	RECU		VOLUME ÉRODÉ PAR LE BATILLAGE	
						1964-1983 (m/an)	1983-1997 (m/an)	1964-1983 (m ³ /an)	1983-1997 (m ³ /an)
Verchères	Bellegarde	517A	130	150	61	4,5	1,4	1 231,1	391,2
Sainte-Thérèse	aux Vaches	456	200	155	61	2,0	0	652,2	0,0
Verchères	Bellegarde	516A	40	185	60	4,5	2,1	162,0	77,0
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	470	400	225	58	2,9	2,1	1 751,7	1 310,7
Verchères	aux Prunes	546	1 200	235	58	3,1	1,1	6 080,3	2 221,6
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	469A	120	235	58	2,9	0,9	270,7	81,4
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	472	350	270	56	1,3	1,4	980,0	1 121,1
Berthier-Sorel	des Barques	827A	200	280	56	5,6	0,3	627,2	31,4
Verchères	aux Bœufs	574	550	280	56	3,4	0,6	3 423,4	570,6
Berthier-Sorel	des Barques	828	350	310	54	5,6	0,4	1 460,6	112,2
Berthier-Sorel	des Barques	825A	250	325	54	5,6	2,1	1 035,7	395,8
Verchères	Bouchard	558	45	330	53	4,5	0,4	143,6	13,5
Sainte-Thérèse	Deslauriers	491	900	330	53	3,3	1,9	5 476,0	3 222,1
Contrecoeur	Saint-Ours	599A	30	335	53	4,4	1,1	37,8	9,2
Contrecoeur	Saint-Ours	599B	50	335	53	4,4	1,3	128,3	37,3
Varennes	St-Patrice	438	400	340	53	1,5	1,4	426,1	406,2
Sainte-Thérèse	aux Vaches	457	550	345	53	2,0	0	1 442,9	0,0
Varennes	La Grande Île	440	2 000	350	52	1,5	2,9	1 750,3	3 271,8
Berthier-Sorel	Lapierre	818A	140	360	52	3	0,9	266,4	76,4
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	468A	200	370	51	2,9	1,4	504,7	252,3
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	468C	80	370	51	2,9	0,4	373,4	47,0
Berthier-Sorel	Lapierre	815A	80	375	51	3	0,4	95,5	13,7
Varennes	St-Patrice	439	200	380	51	1,5	1,1	218,5	152,8
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	300	385	51	1,3	4,3	298,4	982,3
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	250	385	51	1,3	3,6	580,1	1 593,1
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	150	390	50	4,4	1,2	891,0	245,0
Verchères	Bouchard	556A	190	400	50	2,3	0,4	319,0	58,3
Verchères	Bouchard	556B	140	400	50	2,3	0,4	140,1	25,6
Verchères	Bouchard	556C	250	400	50	2,3	0,4	408,3	74,6
Verchères	Bouchard	556D	50	400	50	2,3	0,4	33,9	6,2
Verchères	Bouchard	557A	175	415	49	4,5	0,4	451,3	42,5
Berthier-Sorel	des Barques	823	250	420	48	5,6	0,6	779,5	79,3
Varennes	St-Patrice	437A	70	435	48	1,5	1,1	181,4	129,4
Contrecoeur	îlets à Lacroix	588B	120	440	47	2,6	0,9	112,9	36,9
Contrecoeur	Duval	593D	60	450	47	2,3	0,7	38,3	11,8
Verchères	Marie	530	350	450	47	1,8	0,7	926,5	373,7

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION SÉVÈRE (m)	DISTANCE MOYENNE DE LA V. N. (m)	INFLUENCE DES NAVIRES (%)	RECU		VOLUME ÉRODÉ PAR LE BATILLAGE	
						1964-1983 (m/an)	1983-1997 (m/an)	1964-1983 (m³/an)	1983-1997 (m³/an)
Verchères	Marie	532	125	465	46	2	0,4	310,5	55,9
Berthier-Sorel	de Grâce	804A	300	480	45	4	0,2	291,6	15,3
Berthier-Sorel	de Grâce	804B	700	480	45	4	2,1	1 701,0	910,0
Berthier-Sorel	de Grâce	804C	225	480	45	4	0,4	202,5	21,8
Varenes	aux Fermiers	442	200	485	45	2,9	1,3	341,9	150,9
Verchères	Marie	529	300	485	45	2,4	1,1	955,8	433,4
Berthier-Sorel	des Barques	829A	200	485	45	2	1,3	90,0	57,6
Berthier-Sorel	Lapierre	820	200	490	44	3	1,0	250,8	83,6
Berthier-Sorel	du Moine	841A	600	500	43	3	0,4	232,2	33,3
Verchères	Desmarais	540	170	500	43	2,4	0,7	284,7	85,6
Berthier-Sorel	aux Raisins	861	600	500	43	1,3	0,1	106,4	11,9
Berthier-Sorel	Lapierre	811B	60	515	43	1,3	0	38,7	0,0
Verchères	Bouchard	561A	80	525	42	4,5	0,4	269,7	25,4
Verchères	Marie	537A	25	530	41	1,6	0,4	18,1	4,1
Berthier-Sorel	des Barques	822	350	535	41	5,6	1,0	1 366,1	244,0
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	466B	500	540	24	1,7	2,1	266,8	333,8
Verchères	Bouchard	563A	36	575	38	2,6	0,2	28,9	2,3
Berthier-Sorel	Lapierre	821	200	580	37	3	0,7	310,8	73,6
Sainte-Thérèse	aux Vaches	479A	125	590	36	1	0	53,1	0,0
Sainte-Thérèse	aux Vaches	479C	280	590	36	1	0	90,7	0,0
Verchères	L'Îlet	538A	50	595	36	2,4	1,1	65,8	29,9
Berthier-Sorel	Îlets Percés	892A	70	600	24	1,3	0	7,4	0,0
Verchères	Beauregard	519A	50	745	18	3,0	0,7	52,9	12,5
Verchères	Beauregard	519B	150	745	18	3,0	0,4	43,7	6,3
Îles de la Paix	aux Plaines	555	2 300	795	10	3,0	1,0	220,8	73,6
Îles de la Paix	aux Plaines	556	2 000	795	10	2,3	2,1	0,0	0,0
TOTAL		62	20 716					41 300,0	20 138,9
MOYENNE				477	41	2,7	1,3	1 575,1	991,0
MOYENNE PAR MÈTRE								2,0	1,0

SOURCES : - Longueur en érosion sévère : SCF (1999, don. inéd.)
- Distance moyenne de la voie navigable : calculée à partir des cartes d'ARGUS (1996 a, b)
- Influence des navires : tirée de la figure 3
- Recul 1964-1983 : ARGUS (1991)
- Recul 1983-1997 : SCF (don. inéd.)
- Volume érodé par le batillage = Recul x hauteur du talus (SCF, 1999, don.inéd.) x longueur en érosion sévère x influence des navires / 100

V.N. = Voie navigable

3.2.5 STRATEGIES DE PROTECTION RECOMMANDEES POUR LA PROTECTION DES RIVES LES PLUS SEVEREMENT TOUCHEES DU SECTEUR MONTREAL - SOREL ET DES ILES DE LA PAIX

3.2.5.1 SEGMENTS DE RIVE RETENUS

Les données récentes sur la sévérité de l'érosion durant la période 1983 - 1997 nous ont permis de mettre en évidence que plusieurs des 98 segments jugés prioritaires au départ (avec les données de recul datant de la période 1964 - 1983) présentent aujourd'hui une érosion faible ou inexistante et qu'une intervention à ces sites n'est plus justifiée (tableau 8).

En considérant les données récentes du taux de recul (1983 - 1997), et en éliminant les segments où des éléments biologiques de grande valeur ne sont pas menacés, seuls 26 des 98 segments prioritaires ont put être conservés (tableau 11). Quatre de ces segments ont été retenus en dépit du fait qu'ils présentaient entre 1983 et 1997 un recul moyen de seulement 0,9 mètre par an. Même si le niveau d'érosion minimum que l'on s'était fixé au départ pour justifier une intervention était de 1 mètre par année, nous avons abaissé notre seuil à 0,9 mètre afin de tenir compte d'un certain niveau d'imprécision associé à la photo-interprétation (lié notamment aux niveaux d'eau élevés sur les photographies aériennes de 1983) et pour être certain de ne pas éliminer des segments où des éléments biologiques de grande valeur sont présents et pourraient encore être menacés même avec une érosion de l'ordre de 0,9 mètre par an.

TABLEAU 11 : Segments retenus pour la stratégie de protection des rives les plus sévèrement érodées (1983 - 1997) du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION SÉVÈRE (m)	RECU 1983-1997 (m/an)
Îles de la Paix	à Thomas	541A	350	1,1
	aux Plaines	555	2300	1,0
	aux Plaines	556	2 000	2,1
Varennes	St-Patrice	437A	70	1,1
	St-Patrice	438	400	1,4
	St-Patrice	439	200	1,1
	La Grande Île	440	2 000	2,9
	aux Fermiers	442	200	1,3
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	468A	200	1,4
	Sainte-Thérèse	469A	120	0,9
	Sainte-Thérèse	470	400	2,1
	Sainte-Thérèse	472	350	1,4
	Deslauriers	491	900	1,9
Verchères	Marie	529	300	1,1
	L'îlet	538A	50	1,1
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	120	0,9
	Saint-Ours	596A	300	4,3
	Saint-Ours	596B	250	3,6
	Saint-Ours	599A	30	1,1
	Saint-Ours	599B	50	1,3
	Saint-Ours	601A	150	1,2
Berthier - Sorel	Ducharme	717	800	0,9
	de Grâce	804B	700	2,1
	des Barques	825A	250	2,1
	des Barques	829A	200	1,3
	du Moine	849A	120	1,1
TOTAL (recul >=0,8 m/an)		15	26	12 810
MOYENNE (recul >=0,8 m/an)				1,8

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION SÉVÈRE (m)	RECU 1983-1997 (m/an)
- EN SURVEILLANCE -				
Îles de la Paix	La Grande Île	534	100	0,5
	La Grande Île	535	440	0,7
	Île Ronde	538	300	0,4
	Île Ronde	540A	275	0,5
Sainte-Thérèse	à la Pierre	513A	27	0,5
Verchères	Beauregard	543	200	0,5
	Bouchard	556A	190	0,4
	Bouchard	556B	140	0,4
	Bouchard	556C	250	0,4
	Bouchard	556D	50	0,4
	Bouchard	557A	175	0,4
	Bouchard	558A	45	0,4
Berthier - Sorel	du Moine	843A	100	0,2
	aux Raisins	861	600	0,1
	Îlets Percés	890	250	0,2
TOTAL (EN SURVEILLANCE)		8	15	3 142
MOYENNE (EN SURVEILLANCE)				0,4
GRAND TOTAL		23	41	15 952
MOYENNE GLOBALE				1,5

SOURCES:

- Longueur en érosion sévère et Recul: SCF (don. inéd.)

À ces 26 segments prioritaires s'ajoutent 15 segments qui ne sont pas encore inclus officiellement dans notre liste de priorités, mais qui sont plutôt gardés en surveillance. Il s'agit de segments où le taux de recul n'est plus très élevé (recul annuel moyen inférieur à 0,9 mètre entre 1983 et 1997), mais où des éléments biologiques de grande valeur pourraient quand même être menacés si les niveaux d'eau redeviennent à nouveau élevés dans les prochaines années accentuant de ce fait l'érosion. Cette précaution est d'autant plus justifiée que les niveaux d'eau semblent présenter un cycle de 30 ans (Bergeron, 1995). Toutefois, actuellement le cycle de 30 ans n'est pas respecté : comme les niveaux d'eau étaient élevés au début des années 1970 on devrait assister ces années-ci à une augmentation des niveaux, ce qui n'est pas le cas. Les températures record enregistrées au cours des dernières années expliqueraient cette situation (C. Hudon dans Bisson, 2000). Ces 15 derniers segments se sont classés en « Priorité 1 » ou en « Priorité 2 » (sur un total de 4 classes possibles) lors d'une priorisation que nous avons réalisée et qui tenait compte de la valeur des éléments biologiques menacés par l'érosion. Ces segments sont gardés en surveillance pour l'instant et si la visite des piquets repères, installés pour vérifier l'érosion au cours des prochaines années, révèle que l'érosion demeure faible et que, ce faisant, les éléments biologiques de grande valeur ne sont plus menacés, ces segments seront éliminés de notre liste de priorités actuelles.

Les 41 segments prioritaires retenus actuellement incluant les 15 segments sous surveillance, sont répartis sur 22 îles différentes, au niveau des 7 des 6 archipels à l'étude. On ne retrouve aucun des segments prioritaires dans l'archipel de Boucherville (tableau 11). Au total, les 41 segments prioritaires couvrent 16 km de rive dont 3 km sont seulement en surveillance. Ils présentent en moyenne un taux de recul de 1,5 mètre par année ; plus précisément 1,8 mètre par an pour les 26 segments avec un taux de recul supérieur à 0,9 mètre et 0,4 mètre par année pour les 15 segments en surveillance.

3.2.5.2 STRATEGIES RECOMMANDEES

On trouve au tableau 12 les mesures recommandées pour la protection des 41 segments de rives prioritaires retenus. Les mesures proposées dépendent de la position de chacun des segments ainsi que des principaux facteurs érosifs en cause (voir carte 3). Elles comprennent :

1. la réduction de la vitesse des navires commerciaux pour les segments de rive situés à 600 mètres et moins de la voie navigable et en communication avec cette dernière ; même si les navires ont une influence possible sur les rives situées entre 600 et 800 mètres de la voie navigable dans le cas des segments qui nous concerne l'influence est trop faible pour justifier la réduction de la vitesse des navires;
2. la réduction de la vitesse des bateaux de plaisance pour les segments situés dans les petits chenaux de navigation de l'archipel de Berthier-Sorel et soumis au batillage de ces embarcations (voir la méthodologie pour la source d'information) ;
3. et la stabilisation des berges pour les autres segments de rive, principalement érodés par des facteurs de sources naturelles.

3.2.5.2.1 REDUCTION DE LA VITESSE DES NAVIRES COMMERCIAUX

La stratégie recommandée concernant la navigation commerciale propose la réduction de la vitesse des navires au niveau de 5 transects différents, entre lesquels les navires peuvent reprendre leur vitesse de croisière (carte 4, tableau 13).

Précisons ici que la numérotation des transects (d'ouest en est) est inverse à celle des transects proposés aux membres de l'industrie maritime.

TABLEAU 12 : Mesures recommandées pour la protection des rives les plus sévèrement érodées (1983 - 1997) du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	LONGUEUR DE RIVES PROTÉGÉES (m)			JUSTIFICATION										
			Réduction Vitesse Navires Commerciaux	Réduction Vitesse Bateaux de Plaisance	Stabilisation	RNF	Arboraires	Arbustaires	Prairies Hautes	Milieux Humides	Sauvagine	Colonie	Oiseaux Rares	Frayères	Biodiversité	Plantes rares
Îles de la Paix	à Thomas	541A			350	X	X	X	X	X		X				X
	aux Plaines	555			2 300	X	X	X	X	X						X
	aux Plaines	556			2 000	X	X		X	X						X
	TOTAL	2	3	0	0	4 650										
Varennes	St-Patrice	437A	70			*?			X		X					
	St-Patrice	438	400			*?			X		X					
	St-Patrice	439	200			*?			X		X					
	La Grande Île	440	2 000	2 000		*?			X		X					
	aux Fermiers	442	200			*?	X	X	X		X					
	TOTAL	3	5	2 870	0	2 000										
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	468A	200				X	X	X						X	X
	Sainte-Thérèse	469A	120				X	X	X						X	X
	Sainte-Thérèse	470	400				X	X	X						X	X
	Sainte-Thérèse	472	350				X	X	X	X					X	X
	Deslauriers	491	900				X	X	X		X	X				
	TOTAL	2	5	1 970	0	0										
Verchères	Marie	529	300				X				X			X		X
	L'îlet	538A	50						X		X					X
	TOTAL	2	2	350	0	0										
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	120			X		X	X	X	X					
	Saint-Ours	596A	300	300		X			X		X	X	X			
	Saint-Ours	596B	250	250		X	X	X	X		X	X	X			
	Saint-Ours	599A	30			X		X	X		X	X				
	Saint-Ours	599B	50			X	X	X			X	X				
	Saint-Ours	601A	150			X	X		X	X	X	X				
	TOTAL	2	6	900	0	550										
Berthier - Sorel	Ducharme	717		800						X	X			X	X	X
	de Grâce	804B	700	700						X	X					
	des Barques	825A	250				X	X	X	X	X					X
	des Barques	829A	200				X	X			X			X		X
	du Moine	849A			120				X		X		X			
	TOTAL	4	5	1 150	800	820										
TOTAL (recul >=0,8 m/an)	15	26	7 240	800	8 020											

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	LONGUEUR DE RIVES PROTÉGÉES (m)			JUSTIFICATION										
			Réduction Vitesse Navires Commerciaux	Réduction Vitesse Bateaux de Plaisance	Stabilisation	RNF	Arborais	Arbustaires	Prairies Hautes	Milieux Humides	Sauvagine	Colonie	Oiseaux Rares	Frayères	Biodiversité	Plantes rares
- EN SURVEILLANCE -																
Îles de la Paix	La Grande Île	534			100	X	X	X	X							X
	La Grande Île	535			440	X	X	X	X	X						X
	Île Ronde	538			300	X	X	X	X	X						X
	Île Ronde	540A			275	X	X	X	X	X						
	TOTAL	2	4	0	0	1 115										
Sainte-Thérèse	à la Pierre	513A			27		X	X		X	X					X
	TOTAL	1	1	0	0	27										
Verchères	Beauregard	543			200		X	X	X		X			X		X
	Bouchard	556A	190					X	X					X		X
	Bouchard	556B	140					X	X	X				X		X
	Bouchard	556C	250					X	X	X				X		X
	Bouchard	556D	50				X		X	X				X		X
	Bouchard	557A	175				X	X	X	X						
	Bouchard	558A	45				X	X	X	X				X		X
	TOTAL	2	7	850	0	200										
Berthier - Sorel	du Moine	843A		100			X	X	X	X	X					
	aux Raisins	861	600			X	X	X	X	X	X					
	Îlets Percés	890			250	X	X		X	X	X					
	TOTAL	3	3	600	100	250										
TOTAL EN SURVEILLANCE	8	15	1 450	100	1 592											
GRAND TOTAL	23	41	8 690	900	9 612											

LÉGENDE : RNF = Réserve nationale de faune

* ? = Possiblement future RNF

Biodiversité : au moins 5 espèces de plantes sont menacées par l'érosion (compilé à partir de Pilon et al., 1980a, 1981)

Les segments en grisés sont ceux où la réduction de la vitesse des navires ne permet pas de réduire l'érosion à moins de 1m/an et où la stabilisation des rives pourrait être envisagée en second recours (voir tableau 17)

Tableau 13. Transects suggérés pour la réduction de la vitesse des navires commerciaux entre Montréal et Sorel

TRANSECT	LONGUEUR DU TRANSECT (km)	ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	LONGUEURS DE RIVE PROTÉGÉES (m)
I	4,5	Varenes	St-Patrice	437A	70
		Varenes	St-Patrice	438	400
		Varenes	St-Patrice	439	200
		Varenes	La Grande Île	440	2 000
		Varenes	aux Fermiers	442	200
		Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	468A	200
		Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	469A	120
		Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	470	400
		Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	472	350
		TOTAL		4	9
II	1	Sainte-Thérèse	Deslauriers	491	900
		TOTAL		1	1
III	4,5	Verchères	Marie	529	300
		Verchères	L'îlet	538A	50
		TOTAL		2	2
IV	11	Verchères	Bouchard	556A	190
		Verchères	Bouchard	556B	140
		Verchères	Bouchard	556C	250
		Verchères	Bouchard	556D	50
		Verchères	Bouchard	557A	175
		Verchères	Bouchard	558A	45
		Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	120
		Contrecoeur	Saint-Ours	596A	300
		Contrecoeur	Saint-Ours	596B	250
		Contrecoeur	Saint-Ours	599A	30
		Contrecoeur	Saint-Ours	599B	50
		Contrecoeur	Saint-Ours	601A	150
		TOTAL		3	12
V	7,5	Berthier - Sorel	de Grâce	804B	700
		Berthier - Sorel	des Barques	825A	250
		Berthier - Sorel	des Barques	829A	200
		TOTAL		2	3
GRAND TOTAL	28,5	5	12	27	8 090

- ⇒ **Le transect I** couvre les segments prioritaires situés à 600 mètres et moins de la voie navigable des **archipels de Varennes et de Sainte-Thérèse**, exception faite de l'île Deslauriers. Ce transect s'étend sur 4,5 km. La réduction de la vitesse des navires sur cette distance permettrait de soustraire 4 km de rives sévèrement érodées à l'influence des navires commerciaux, sans compter la protection qu'elle procurerait à d'autres rives moins sévèrement touchées. Aussi, pour chaque kilomètre de rive où l'on réduirait la vitesse des navires, 900 mètres de rive en érosion sévère pourraient être partiellement soustraits aux effets du batillage.
- ⇒ **Le transect II** comprend l'île **Deslauriers dans l'archipel de Sainte-Thérèse**. Ce transect s'étend sur 1 km. Pour chaque kilomètre de rive où l'on réduirait la vitesse des navires, 900 mètres de rive en érosion sévère pourraient être partiellement soustraits aux effets du batillage.
- ⇒ **Le transect III** englobe les segments prioritaires situés 600 mètres et moins de la voie navigable compris dans la **portion ouest de l'archipel de Verchères, soit au niveau des îles Marie et L'Îlet**. Ce transect s'étend sur 4,5 km. La réduction de la vitesse des navires sur cette distance permettrait de minimiser l'influence des navires sur 350 mètres de rives sévèrement érodées, tout en protégeant d'autres rives moins sévèrement touchées. Aussi, pour chaque kilomètre de rive où l'on réduirait la vitesse des navires, 78 mètres de rive en érosion sévère pourraient être partiellement soustraits aux effets du batillage.
- ⇒ **Le transect IV** couvre les segments prioritaires situés 600 mètres et moins de la voie navigable de l'**archipel de Contrecoeur ainsi que les segments en surveillance de l'île Bouchard dans la portion est de l'archipel de Verchères**. Même si le taux de recul des segments en surveillance de l'île Bouchard ne s'élevait qu'à 0,4 mètre par année entre 1983 et 1997 (tableau 11), on évalue qu'il est préférable pour l'instant de réduire la vitesse des navires à leur niveau, étant donné la valeur des éléments biologiques menacés. En effet, lors d'une priorisation que nous avons réalisée et qui tenait compte de la sévérité de l'érosion et de la valeur

des éléments biologiques menacés, ces segments se sont classés aux premiers rangs.

Par ailleurs, ces segments de rive se situent à l'extrémité orientale de l'île et constituent une pointe de terre que l'érosion menace de faire disparaître complètement. Un suivi de l'érosion au cours des prochaines années à l'aide des piquets repères déjà sur place, va nous permettre de mieux évaluer la menace qui pèse au niveau de ces segments et de réévaluer la pertinence de réduire la vitesse des navires commerciaux face à l'île Bouchard.

Le transect IV s'étend sur 11 km. La réduction de la vitesse des navires sur cette distance permettrait de minimiser leur influence sur 1,8 km de rives sévèrement érodées, en plus de la protection qu'elle procurerait à d'autres rives moins sévèrement touchées. Aussi, pour chaque kilomètre de rive où l'on réduirait la vitesse des navires, 160 mètres de rive en érosion sévère pourraient être partiellement soustraits aux effets du batillage.

⇒ **Le transect V** regroupe les segments prioritaires situés à 600 mètres et moins de la voie navigable de l'**archipel de Berthier-Sorel**. Ce transect s'étend sur 7,5 km. La réduction de la vitesse des navires sur cette distance permettrait de réduire l'influence des navires commerciaux sur 1,2 km de rives sévèrement érodées, tout en assurant la protection à d'autres rives moins sévèrement touchées. Aussi, pour chaque kilomètre de rive où l'on réduirait la vitesse des navires, 150 mètres de rive en érosion sévère pourraient être partiellement soustraits aux effets du batillage.

Au total, la réduction de la vitesse des navires au niveau des 5 transects permettrait de protéger partiellement 8 des 16 km de rives prioritaires (incluant celles en surveillance) situées entre les îles de la Paix et Sorel (tableaux 11 et 13). Ainsi, la **moitié** des rives les plus sévèrement menacées du secteur pourraient voir leur érosion diminuée grâce à cette stratégie. L'approche proposée nécessiterait de réduire uniquement la vitesse des navires commerciaux sur un maximum de 30 km, soit sur 38 % des quelque 80 km de la voie navigable retrouvés entre Montréal et le lac Saint-Pierre.

Les répercussions escomptées par la réduction de la vitesse des navires commerciaux au niveau des différents **archipels** sont les suivantes :

- **ARCHIPEL DES ILES DE LA PAIX.** La réduction de la vitesse des navires n'est pas une stratégie recommandée pour la protection des rives les plus sévèrement érodées de l'archipel des îles de la Paix. En effet, même si certains segments de rives sont situés entre 600 mètres et 800 mètres de la voie navigable et sont, de ce fait, susceptibles d'être affectés par la navigation commerciale, la faible influence des navires à leur niveau (influence possible : 10 %) ne justifie pas l'application de cette mesure (tableau 10). On verra plus loin la stratégie recommandée pour la protection des segments de rives prioritaires des îles de la Paix.

- **ARCHIPEL DE VARENNES.** La réduction de la vitesse des navires commerciaux permettrait de minimiser l'érosion sur l'ensemble des rives sévèrement érodées de l'archipel de Varennes (transect I), soit près de 3 km (tableau 12). Les rives du côté nord de cet archipel sont situées à faible distance de la voie navigable et les navires commerciaux représentent donc une source importante d'impact (voir cartes 1 et 3 et tableau 10).

Le tableau 14 nous permet de constater que cette stratégie permettrait possiblement de diminuer l'érosion sous le seuil acceptable de 1 mètre par année au niveau de quatre des cinq segments concernés. Au niveau de ces quatre segments, répartis sur les **îles aux Fermiers et Saint-Patrice**, l'érosion pourrait être réduite à des valeurs entre 0,5 et 0,7 mètre par année comparativement à une érosion entre 1 mètre et 1,4 mètres si aucune mesure de protection n'était appliquée. Ces résultats escomptés supposent bien sûr que la réduction de la vitesse des navires permettraient d'éliminer complètement l'effet du batillage sur l'érosion de la rive, ce qui, dans les faits, est impossible. Il faut être conscient que pour assurer la manoeuvrabilité et donc la sécurité du navire, certains transporteurs devront opérer à des vitesses qui engendreront encore de l'érosion.

TABLEAU 14: Érosion résiduelle possible au niveau des segments les plus sévèrement érodés (1983 - 1997) du secteur Montréal - Sorel suite à la réduction de la vitesse des navires commerciaux

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ÉROSION 1983-1997 (m/an)	INFLUENCE DES NAVIRES ⁽¹⁾ (%)	ÉROSION RÉSIDUELLE MINIMALE ⁽²⁾ (m/an)
VARENNES	Saint-Patrice	437A	1,1	48	0,6
	Saint-Patrice	438	1,4	53	0,7
	Saint-Patrice	439	1,1	51	0,5
	La Grande Île	440	2,9	52	1,4
	aux Fermiers	442	1,3	45	0,7
SAINTE-THÉRÈSE	Deslauriers	491	1,9	53	0,9
	Sainte-Thérèse	468A	1,4	51	0,7
	Sainte-Thérèse	469A	0,9	58	0,4
	Sainte-Thérèse	470	2,1	58	0,9
	Sainte-Thérèse	472	1,4	56	0,6
VERCHÈRES	L'îlet	538A	1,1	36	0,7
	Marie	529	1,1	45	0,6
CONTRECOEUR	Saint-Ours	596A	4,3	51	2,1
	Saint-Ours	596B	3,6	51	1,8
	Saint-Ours	599A	1,1	53	0,5
	Saint-Ours	599B	1,3	53	0,6
	Saint-Ours	601A	1,2	50	0,6
	Îlets à Lacroix	588B	0,9	47	0,5
BERTHIER - SOREL	des Barques	829A	1,3	45	0,7
	des Barques	825A	2,1	54	1,0
	de Grâce	804B	2,1	45	1,2

SOURCES :

- Érosion 1983-1997 : SCF (don. inéd.)
- Influence des navires commerciaux : tirée de la figure 3
- Érosion résiduelle = érosion (1983-1997) - érosion due aux navires (érosion 1983-1997 x influence des navires / 100)

⁽¹⁾. Influence déterminée à l'aide des données sur l'érosion durant la période 1964 - 1983

⁽²⁾. Érosion résiduelle envisagée si la réduction de la vitesse des navires est entièrement efficace

Les segments en grisés sont ceux où la réduction de la vitesse des navires ne permet pas de réduire l'érosion à moins de 1m/an

Nos calculs indiquent toutefois, qu'au niveau de La Grande Île, la réduction de la vitesse des navires, même si elle était pleinement efficace, ne permettrait pas de diminuer l'érosion sous le seuil acceptable de 1 mètre par année (tableau 14). On estime cependant que cette stratégie demeure une intervention à conserver dans un premier temps, puisqu'elle permettrait possiblement de ralentir l'érosion de moitié, en la faisant passer de 2,9 mètres à 1,4 mètre par an. Toutefois, si le suivi de l'érosion au cours des années suivant la réduction de la vitesse des navires (par la visite des piquets repères déjà sur place ou autres approches) indique que l'érosion demeure toujours supérieure à 1 mètre par année à La Grande Île, on devra envisager la possibilité d'avoir davantage recours à des travaux de stabilisation.

L'intérêt d'investir dans la protection de cet archipel tient à sa grande valeur biologique. En effet, il constitue le deuxième archipel le plus important pour la nidification des canards barboteurs de tout le Saint-Laurent ; on y dénombre près de 300 nids de sauvagine (Lehoux et Grenier, 1995 ; Lehoux *et al.*, 1997).

La grande valeur de l'archipel de Varennes pour la sauvagine, repose sur la présence de grandes superficies de prairies hautes qui offrent aux canards barboteurs une abondance de sites de nidification de qualité. Il s'agit d'un milieu d'autant plus attrayant que des aménagements réalisés par Canards Illimités, au cours des dernières années, ont permis de diversifier le couvert de nidification. De plus, un contrôle de prédateurs assure aux couples nicheurs un succès de nidification élevé, le plus élevé en fait de tous les archipels du secteur Montréal - Sorel (Lehoux *et al.*, 1997)

L'attrait de cet archipel ne serait pas le même sans la présence des marais intérieurs qui servent de site d'élevage pour les familles de canards et qui permettent à plusieurs espèces fauniques de compléter leur cycle vital. Aucun autre marais n'est disponible dans le secteur pour jouer ce rôle.

L'érosion menace l'intégrité de cet archipel à haute valeur biologique. Un archipel si important qu'Environnement Canada envisage la possibilité d'y créer une réserve nationale de faune.

L'archipel de Varennes est celui qui semble avoir le moins bénéficié de la diminution des niveaux d'eau au cours des dernières années. En effet, la majorité des segments sévèrement érodés entre 1964 et 1983, le sont demeurés au cours de la période 1983 - 1997 (tableau 8). Dans tous les cas, il s'agit de segments situés à moins de 500 mètres de la voie navigable et où la réduction de la vitesse des navires commerciaux aurait sûrement une influence très bénéfique.

→ **ARCHIPEL DE SAINTE-THERÈSE.** La réduction de la vitesse des navires permettrait de minimiser les impacts sur l'ensemble des 2 km de rives sévèrement érodés au niveau de l'archipel de Sainte-Thérèse (transects I et II ; tableau 13). Comme on peut le constater au tableau 14, cette stratégie permettrait idéalement de ramener l'érosion sous le seuil acceptable de 1 mètre par année au niveau de l'ensemble des segments concernés.

L'intérêt d'intervenir au niveau de l'**île Sainte-Thérèse** (transect I) tient principalement à la présence de plantes rares, d'une bonne diversité végétale et de milieux humides (tableau 12). La présence de plantes rares et la diversité végétale sont des variables qui vont être validées sur le terrain au cours de l'été 2000. Si ces travaux révélaient l'absence de plantes rares et une faible biodiversité au niveau de certains de ces segments, ces derniers pourraient alors être éliminés de notre liste actuelle de priorités.

Quant à l'île **Deslauriers** (transect II), l'intérêt de la protéger contre l'érosion par la réduction de la vitesse des navires commerciaux tient à la présence d'une importante colonie de Goélands à bec cerclé, évaluée à près de 50 000 nids (P. Brousseau, SCF, don. inéd.). Si l'érosion détruit les sites de nidification des goélands, ils devront se déplacer ailleurs pour nicher, en des endroits possiblement moins désirables. Cette situation est non souhaitée, car, comme on le sait, les colonies de goélands à bec cerclé peuvent souvent constituer une source de dérangement pour les humains. L'île Deslauriers est située à 330 mètres de la voie navigable et est donc fortement touchée par les vagues de navires. On estime en effet, que plus de 50 % de l'érosion de cette île est attribuable à la navigation commerciale (tableau 10). La réduction de la vitesse des navires permettrait donc dans le meilleur des cas de réduire le taux de recul de moitié, c'est-à-dire de le faire passer de 1,9 mètres à 0,9 mètre (tableau 14), ce qui ralentirait de façon appréciable la dégradation du milieu et préserverait ainsi l'importante colonie qui s'y trouve.

- **ARCHIPEL DE VERCHÈRES.** La réduction de la vitesse des navires au niveau de l'archipel de Verchères, permettrait de minimiser l'érosion sur la totalité des 350 mètres de rives en érosion sévère situées sur les îles **Marie et L'Îlet** (transect III; tableau 12). À cet endroit, l'érosion menace principalement des habitats de nidification pour la sauvagine, des frayères et possiblement des plantes rares (tableau 12). Le tableau 14, nous indique que la réduction de la vitesse des navires permettrait possiblement de réduire le taux de recul sous le seuil acceptable de 1 mètre par année au niveau des îles Marie et L'Îlet.

Au niveau des segments en surveillance de l'île **Bouchard** dans l'archipel de Verchères (transect IV), l'érosion menace notamment des milieux humides, des frayères et possiblement des plantes rares (tableau 12).

→ **ARCHIPEL DE CONTRECOEUR.** Sur l'archipel de Contrecoeur, 900 mètres de rives sévèrement érodées sont soumis au batillage des navires commerciaux et pourraient donc bénéficier d'une réduction de la vitesse des navires (transect IV ; tableau 13). Cette stratégie permettrait idéalement de sécuriser des éléments biologiques de grande valeur, comme les milieux humides, les sites de nidification de la sauvagine, les colonies d'oiseaux et les habitats de nidification d'oiseaux rares qui sont menacés au niveau des **Îlets à Lacroix** et de l'**île Saint-Ours** (tableau 12).

Nos calculs indiquent cependant qu'au niveau de deux des cinq segments de l'île Saint-Ours, la réduction de la vitesse des navires, même si elle était pleinement efficace, ne permettrait pas de ramener le taux de recul sous le seuil acceptable de 1 mètre par année (tableau 14). On estime toutefois que cette mesure demeure une intervention efficace dans un premier temps, puisqu'elle permettrait à tout le moins de réduire l'érosion de moitié. Toutefois, si le suivi de l'érosion au cours des années suivant la réduction de la vitesse des navires (par la visite des piquets repères déjà sur place ou autres approches) indique que l'érosion demeure supérieure à 1 mètre par année, on devra envisager ici aussi la possibilité d'entreprendre des travaux de stabilisation.

L'importance de protéger l'intégrité de l'archipel de Contrecoeur contre l'érosion réside dans la grande valeur faunique de cet archipel. En effet, cet archipel est considéré comme le premier en importance de tout le Saint-Laurent pour la nidification des canards barboteurs (Lehoux *et al.*, 1997). Son statut de réserve nationale de faune en fait d'ailleurs foi.

Rappelons que plusieurs des îles menacées par l'érosion dans l'archipel de Contrecoeur, ont été créées par le dépôt de matériel dragage provenant du creusement de la voie navigable. Ce chapelet d'îles joue un rôle stratégique puisqu'il offre une protection, contre les vagues générées par le vent et surtout par le

batillage, à un immense marais émergent et submergé situé derrière. Ce marais, offre des habitats de qualité à la sauvagine, aux poissons et à de nombreuses autres espèces animales, ce qui explique en très grande partie la valeur faunique de l'archipel de Contrecoeur (Lehoux *et al.*, 1997).

La réduction de la vitesse des navires au niveau du transect IV, en plus de protéger les éléments biologiques menacés au niveau de l'île Saint-Ours et des Îlets à Lacroix, permettrait de minimiser l'érosion sur l'ensemble des îles barrières de Contrecoeur.

L'archipel de Contrecoeur est avec l'archipel de Varennes, celui qui semble avoir le moins bénéficié de la diminution des niveau au cours des dernières années. En effet, la majorité des segments sévèrement érodés entre 1964 et 1983, le sont demeurés au cours de la période 1983 - 1997 (tableau 8). Dans tous les cas, il s'agit de segments situés de moins de 400 mètres de la voie navigable et qui pourraient donc bénéficier de la réduction de la vitesse des navires commerciaux.

- **ARCHIPEL DE BERTHIER-SOREL.** Dans l'archipel de Berthier-Sorel, 1,2 km de rives sévèrement érodées, situées à l'**île de Grâce** et à l'**île des Barques**, sont soumis au batillage et devraient faire l'objet d'une réduction de la vitesse des navires commerciaux (transect V ; tableau 13). Six cent mètres additionnels de rives en surveillance, situées au niveau de l'**île aux Raisins**, pourraient aussi bénéficier éventuellement de cette stratégie (tableau 12). Étant donné le faible taux de recul enregistré entre 1983 et 1997 (0,1 mètre par année ; tableau 11), le segment de l'île aux Raisins n'a pas été inclus pour l'instant dans le transect V pour la réduction de la vitesse des navires. Toutefois, si la visite des piquets repères, déjà sur place, au cours des prochaines années indiquait que l'érosion menace encore des éléments biologiques de grande valeur, on pourrait alors suggérer de prolonger le transect V pour inclure l'île aux Raisins.

La grande valeur des éléments biologiques menacés au niveau du segment de l'île aux Raisins justifie les précautions prises. En effet, lors de la priorisation que nous avons réalisée et qui tient compte de la valeur des éléments menacés, ce segment insulaire s'est classé en Priorité 2 (sur une échelle de 1 à 4). Des milieux humides et des habitats de nidification de qualité pour la sauvagine constituent les principaux intérêts de ce site (tableau 12).

Quant aux segments de l'île de Grâce et de l'île des Barques, ils devraient le plus tôt possible faire l'objet d'une réduction de la vitesse des navires commerciaux, compte tenu de la sévérité de l'érosion et de la valeur des éléments biologiques menacés. Parmi ces éléments, on note, des milieux humides, des habitats de nidification pour la sauvagine, des frayères et possiblement des plantes rares (tableau 12).

La réduction de la vitesse des navires commerciaux permettrait idéalement de réduire l'érosion sous le seuil acceptable de 1 mètre par année uniquement au niveau de l'île des Barques, mais pas au niveau de l'île de Grâce (tableau 14). On estime toutefois que la réduction de la vitesse des navires face à l'île de Grâce demeure ici aussi une stratégie à conserver dans un premier temps, puisqu'elle permettrait de diminuer l'érosion de près de la moitié. Cette île demeure sous surveillance. Si les suivis que nous y ferons au cours des prochaines années révèlent que l'érosion se maintient à des niveaux élevés en dépit de la réduction de la vitesse des navires, nous envisagerons des mesures faisant appel à la stabilisation.

La menace qui pèse sur l'intégrité de l'archipel Berthier-Sorel est un argument de poids pour justifier la réduction de la vitesse des navires. Cet archipel se veut l'un des plus importants du Saint-Laurent dulcicole pour la faune, en particulier la faune avienne. Le lac Saint-Pierre a d'ailleurs été récemment désigné site Ramsar, témoignage de sa grande biodiversité animale et végétale et de son rôle vital pour la sauvagine.

3.2.5.2.2 REDUCTION DE LA VITESSE DES BATEAUX DE PLAISANCE

La réduction de la vitesse des bateaux de plaisance est la stratégie recommandée au niveau de deux des 41 segments prioritaires (tableau 12). Ces deux segments sont situés dans l'**archipel de Berthier-Sorel**, une région où la navigation de plaisance est très populaire.

Le segment prioritaire de l'**île Ducharme**, devrait le plus tôt possible faire l'objet d'une réduction de la vitesse des bateaux de plaisance, compte tenu de la sévérité de l'érosion et de la valeur des éléments biologiques menacés. La récente photo-interprétation (1983 - 1997) nous indique que les rives continuent à s'éroder à un rythme de 0,9 mètre par année (tableau 11). Parmi les éléments biologiques menacés on retrouve des milieux humides, des habitats de nidification pour la sauvagine, des frayères et possiblement des plantes rares (tableau 12).

La stratégie proposée nécessiterait la réduction de la vitesse des embarcations de plaisance sur une distance d'environ 1 km au niveau de la pointe nord-est de l'île Ducharme, de façon à protéger les 800 mètres de rives sévèrement érodées qui s'y trouvent (tableau 12).

Quant au deuxième segment où l'on pourrait faire appel à la réduction de la vitesse des bateaux de plaisance, il s'agit d'un segment **en surveillance** qui nécessite une réévaluation de la situation avant toute action concrète (tableau 12). Ce segment situé sur l'**île du Moine**, présentait un recul annuel moyen de seulement 0,2 mètre au cours de la période 1983 - 1997 (tableau 11). Toutefois, lors d'une priorisation qui tenait compte de la valeur des éléments biologiques menacés, ce segment s'est classé dans le deuxième niveau de priorité (sur une possibilité de quatre), ce qui témoigne de l'importance des éléments biologiques menacés. Parmi eux notons, des milieux humides et des habitats de nidification pour la sauvagine. La menace de détérioration de ces habitats par l'érosion justifie les précautions prises en retenant le segment de l'île du Moine en surveillance. Toutefois, si la visite des piquets repères, déjà sur place,

au cours des prochaines années indique que l'érosion ne menace plus des éléments biologiques de grande valeur, on pourra éliminer ce segment de notre liste actuelle de priorités. À l'opposé si la menace demeure omniprésente, on pourra suggérer de procéder à la réduction de la vitesse des embarcations de plaisance principalement au niveau d'un segment d'une centaine de mètres.

3.2.5.2.3 STABILISATION DES BERGES

→ **ARCHIPEL DES ILES DE LA PAIX.** L'archipel des îles de la Paix est le seul, de tout le secteur Montréal - Sorel, qui requiert à court terme la réalisation de travaux de stabilisation. Au niveau des grands lacs, comme le lac Saint-Louis, les vagues de vents constituent une source importante d'érosion, contre laquelle seules des actions de protection ayant recours à la stabilisation sont possibles.

Trois segments différents nécessiteraient cette approche (tableau 12). Le premier situé sur l'**île à Thomas**, mesure 350 mètres de long. À son niveau, l'érosion menace principalement des milieux humides, une colonie de Grands Hérons, des arborais et possiblement des plantes rares. Le taux de recul atteignait encore 1 mètre par année en moyenne entre 1983 et 1997 (tableau 11).

Les deux autres segments requérant une stabilisation sont situés sur l'**île aux Plaines** ; le premier mesure 2,3 km et le second 2 km. Des milieux humides des arborais et possiblement des plantes rares y constituent les principaux éléments biologiques de grande valeur menacés par l'érosion (tableau 12). Le taux de recul y atteignait encore 1 mètre et 2 mètres par année en moyenne entre 1983 et 1997 (tableau 11).

L'intérêt d'investir dans la protection des îles de la Paix, tient à leur grande valeur biologique. Cet archipel constitue d'ailleurs une réserve nationale de faune, dont l'intégrité pourrait être menacée sérieusement par l'érosion. Les milieux humides présents fournissent des sites d'alimentation et de repos importants en période de migration et d'élevage des canetons (de Repentigny, 1994).

Une particularité propre à l'archipel des îles de la Paix est que les canards noirs et colverts (les espèces majoritaires dans cet archipel) nichent souvent en milieux forestiers et vont même jusqu'à construire leur nid dans les arbres si le parterre est inondé (de Repentigny, 1994). Cette situation apporte un argument supplémentaire à la protection des arborais menacés au niveau des îles à Thomas et aux Plaines, d'autant plus que ces milieux sont en régression dans l'archipel des îles de la Paix.

Quatre segments supplémentaires, gardés en surveillance pour l'instant, pourraient éventuellement bénéficier d'une stabilisation des berges, si le suivi de l'érosion au cours des prochaines années indiquait que des éléments biologiques de grande valeur restent menacés. Ces segments, situés sur **La Grande Île** et l'**île Ronde** aux îles de Paix, couvrent au total un peu plus de 1 km de rive (tableau 12).

Entre 1983 et 1997, le taux de recul annuel, au niveau de ces quatre segments, atteignait entre 0,4 mètre et 0,7 mètre (tableau 11). Parmi les éléments biologiques de grande valeur menacés on note des milieux humides, des arborais et possiblement des plantes rares (tableau 12). Les piquets repères déjà sur place vont nous permettre de mieux cerner l'importance de la menace et de déterminer si la stabilisation des berges au niveau de ces segments est toujours justifiée.

Trois autres segments, situés dans trois archipels différents, ont été gardés **en surveillance** et pourraient éventuellement bénéficier de techniques de stabilisation des berges si le suivi de l'érosion au cours des prochaines années, à l'aide des piquets repères déjà sur place, en justifiait la pertinence (tableau 12). Ils sont décrits ci-dessous.

→ **ARCHIPEL DE SAINTE-THERÈSE**. Le segment situé sur l'**île à la Pierre** dans l'archipel de Sainte-Thérèse ne couvre que 27 mètre de rive, mais des milieux humides, des habitats de nidification pour la sauvagine et possiblement des plantes rares y sont menacés par l'érosion. Le recul annuel n'atteignait plus que 0,5 mètres entre 1983 et 1997.

- **ARCHIPEL DE VERCHERES.** Le segment en surveillance situé sur l'île **Beauregard** dans l'archipel de Verchères mesure 200 mètres de long et présentait un recul annuel moyen de 0,5 mètre durant la période 1983 - 1997. Des milieux humides, des frayères et possiblement des plantes rares sont ici les principaux éléments biologiques de grande valeur menacés par l'érosion.

- **ARCHIPEL DE BERTHIER-SOREL.** Le segment en surveillance au niveau des **Îlets Percés** dans Berthier-Sorel mesure 250 mètres de long et présentait un recul de 0,2 mètres par année entre 1983 et 1997. Le suivi de l'érosion au cours des prochaines années va nous permettre de déterminer si les milieux humides, en particulier, sont suffisamment menacés pour justifier des travaux de stabilisation.

4. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Le batillage généré par les navires commerciaux et les bateaux de plaisance dans le tronçon Cornwall-Montmagny représente un facteur d'érosion sur les rives, somme toute, relativement faible dans son ensemble. En effet, seulement 15% des rives érodées du tronçon à l'étude subissent les effets du batillage. L'impact du batillage généré par les navires commerciaux sur les rives et éventuellement sur la mise en circulation de sédiments pouvant éventuellement faire l'objet de dragages, se voudrait encore plus marginale. Nous avons en effet évalué à quelque 1.5% seulement les sédiments dragués provenant de la mise en suspension de matériaux par le batillage des navires commerciaux. C'est donc dire qu'une réduction éventuelle de la vitesse des navires n'entraînerait qu'une faible diminution des sédiments annuellement dragués dans le Saint-Laurent fluvial ainsi que des montants annuellement réservés à cette fin. La possibilité de réaliser des économies substantielles sur le dragage ne devrait donc pas être un argument à utiliser pour tenter de faire réduire la vitesse des navires commerciaux. **On doit toutefois supposer que l'impact du batillage sur l'érosion de la plate-forme littorale est marginale, ce qui n'a pas encore été démontré.** On soupçonne plutôt que cette dernière est également en érosion et que le batillage généré par les navires commerciaux est aussi responsable de l'impact noté à ce niveau de la rive.

La réduction à la fois de la vitesse des navires commerciaux et de plaisance aurait par contre des effets particulièrement plus positifs pour la protection de certains habitats de grande valeur biologique retrouvés dans le tronçon Montréal-Sorel, soit un secteur où est noté la presque totalité de l'érosion imputable aux navires commerciaux entre Cornwall et Montmagny. Une telle mesure permettrait de réduire l'érosion sur presque 50% des rives encore en érosion sévère et adjacentes à des habitats de grande valeur. À défaut d'accepter de réduire la vitesse des navires commerciaux ou des bateaux de plaisance aux endroits particulièrement névralgiques, il faudra envisager de stabiliser les berges. Cette mesure est toutefois susceptible d'engendrer des déboursés particulièrement élevés, puisque la stabilisation de rives en milieu insulaire peut nécessiter des montants pouvant atteindre jusqu'à 1 000\$/m² de talus.

Il sera donc important, de tenter de sensibiliser les secteurs de la navigation commerciale et de plaisance aux impacts générés par leurs activités au niveau de certains sites particulièrement sensibles du tronçon Montréal-Sorel. Nous sommes persuadés que les mesures préconisées sont raisonnables dans la mesure où uniquement les segments en érosion sévère et où des éléments de grande valeur biologique sont menacés, ont été retenus. Plusieurs îles du tronçon Montréal-Sorel ont, chemin faisant, été ainsi écartées pour ne conserver que les plus critiques. Ainsi, en appliquant un principe de précaution, l'approche proposée nécessiterait de réduire uniquement la vitesse des navires commerciaux sur un maximum de 30 km, soit sur 38% des quelque 80 km de la voie navigable retrouvée entre Montréal et le lac Saint-Pierre. La présence d'un réseau de piquets repères (ou autre système de surveillance) permettra possiblement de vérifier que l'application d'une telle mesure donne effectivement les résultats escomptés. Il est toutefois possible que l'érosion notée sur les rives demeure à un niveau relativement élevée même si les transporteurs réduisent sensiblement la vitesse de leurs navires.

Il est très important de préciser que l'exercice de priorisation demeure, à certains égards, encore incomplet en ce qu'il ne tient pas compte d'autres critères par exemple patrimoniaux, sociaux, archéologiques ou économiques. De même, certaines données biologiques utilisées dans le présent document, sont encore au stade de validation. Des données sur le terrain devraient également être récoltées sur, notamment, la hauteur des talus en érosion affectés par le batillage en relation avec les niveaux d'eau. De telles données nous permettraient de raffiner encore davantage certaines recommandations. Elles permettraient ainsi de s'assurer que la réduction de la vitesse des navires se fait uniquement aux moments les plus opportuns, soit lorsque les niveaux d'eau sont à des hauteurs les plus cruciales et, ce faisant, les plus dévastatrices pour les rives.

Rappelons aussi que l'évaluation de l'influence des navires sur l'érosion des rives reflète uniquement les conditions qui prévalaient durant la période 1964 - 1983. Des

niveaux d'eau plus bas, des navires aux profils hydrodynamiques engendrant des vagues de moins grande amplitude et une circulation maritime réduite, soit trois conditions qui prévalent possiblement de nos jours, pourraient générer des conclusions différentes. Une actualisation des données à ce chapitre permettrait de s'assurer que l'influence actuelle des navires commerciaux demeure encore aussi marquée. Cette actualisation des données assurerait aussi que les mesures préconisées représentent le moins d'entrave possible à tous les navires qui se rendent soit à Montréal soit dans les ports canadiens ou américains des Grands Lacs.

Des travaux additionnels pourraient être envisagés de façon à cibler les types de navires les plus susceptibles de créer de l'érosion non seulement sur les rives, mais aussi sur la plate-forme littorale afin d'orienter nos démarches de réduction de vitesse uniquement vers les transporteurs susceptibles de créer le plus d'impact. Finalement, il faut garder en mémoire que les niveaux d'eau que nous connaissons actuellement sont à la baisse. Des rives, aujourd'hui en érosion faible, étaient, il y a une vingtaine d'années à peine, soumises à un processus d'érosion très sévère. Il n'est pas exclus que des niveaux particulièrement élevés soient à nouveau enregistrés dans quelques années. Si tel était le cas, il faudrait reconsidérer la remise en surveillance ou même la protection de segments riverains et insulaires qui auraient été initialement écartés.

Les recherches qui pourraient être menées afin de finaliser le portrait de l'érosion en relation avec le batillage pourraient se résumer ainsi :

- finalisation de l'évaluation biologique des segments soumis au batillage afin de mieux circonscrire les secteurs à risque ;
- évaluation des impacts du batillage sur les rives présentant des valeurs autres que des valeurs biologiques ;
- évaluation de l'élévation des talus afin de délimiter les niveaux d'eau et les périodes de l'année les plus critiques à l'érosion ;
- évaluation des impacts du batillage sur l'érosion de la plate-forme littorale ;
- maintien du réseau de piquets repères et mise en place d'autres réseaux de surveillance à l'aide possiblement d'un modèle d'élévation de terrain afin de documenter le recul des rives sur une base annuelle ou quinquennale et évaluer l'impact des éventuelles réductions de vitesse des navires.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANONYME 1986. « Plan nord-américain de gestion de la sauvagine. » Environnement Canada, Service canadien de la faune et United States Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, 21 p.

ARGUS GROUPE-CONSEIL 1991. « L'érosion des îles du Saint-Laurent tronçon Montréal - lac Saint-Pierre. » Rapport présenté au Service canadien de la faune, Environnement Canada, au Centre Saint-Laurent, Environnement Canada et à la Garde Côtière Canadienne, Transports Canada, vi + 62 p. + annexes.

ARGUS GROUPE-CONSEIL 1992. « Projet pilote d'ouvrage de protection contre l'érosion et de restauration des dépôts de matériaux dragués dans le secteur des îles de Contrecoeur (rapport synthèse). » Présenté aux partenaires : Service canadien de la Faune, Garde Côtière canadienne, Centre Saint-Laurent. ix + 49 p.

ARGUS GROUPE-CONSEIL 1996a. « Restauration naturelle des rives du Saint-Laurent Tronçon 1 : de Dundee à Boucherville (rive sud), de Rivière-Beaudette à Repentigny (rive nord). Document cartographique. » Rapport soumis à Environnement Canada, au Ministère des Transports, à la Société d'Énergie de la Baie James et à Canards Illimités.

ARGUS GROUPE-CONSEIL 1996b. « Restauration naturelle des rives du Saint-Laurent Tronçon 2 : de Boucherville à Nicolet (rive sud), de Repentigny à Pointe-du-Lac (rive nord). Document cartographique. » Rapport soumis à Environnement Canada, au Ministère des Transports, à la Société d'Énergie de la Baie James et à Canards Illimités.

ARGUS GROUPE-CONSEIL 1996c. « Restauration naturelle des rives du Saint-Laurent Tronçon 3 : de Nicolet à Saint-Antoine-de-Tilly (rive sud), de Pointe-du-Lac à Neuville (rive nord). Document cartographique » Rapport soumis à Environnement Canada, au Ministère des Transports, à la Société d'Énergie de la Baie James et à Canards Illimités.

ARGUS GROUPE-CONSEIL 1996d. « Restauration naturelle des rives du Saint-Laurent Tronçon 4 : de Saint-Antoine-de-Tilly à Saint-Vallier (rive sud), de Neuville à Saint-Joachim (cap Tourmente) (rive nord). Document

- cartographique. » Rapport soumis à Environnement Canada, au Ministère des Transports, à la Société d'Énergie de la Baie James et à Canards Illimités.
- ARGUS GROUPE-CONSEIL 1996e. «Restauration naturelle des rives du Saint-Laurent entre Cornwall et l'île d'Orléans. Guide d'interventions. » Rapport soumis à Environnement Canada, au Ministère des Transports, à la Société d'Énergie de la Baie James et à Canards Illimités.
- ARGUS GROUPE-CONSEIL 1998. « Projet d'aménagement et de restauration d'habitats fauniques, Milieux dulcicoles. » Environnement Canada - Service canadien de la Faune, Pêche et Océans Canada, Ministère des Transports du Québec, Canards Illimités Inc. v + 114 p. + annexes.
- ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DES GROUPES D'ORNITHOLOGUES (AQGO), SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE (SCF) ET MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF) 1998. « Banque de données sur les oiseaux menacés du Québec. »
- BAIRD, W.F. 1973. « Érosion de la berge à Lanoraie. » Rapport no 37, de la Division des Travaux maritimes, ministère des Travaux Publics, Ottawa. 75 p.
- BÉLANGER, L. 1989. « Potentiel des îles du Saint-Laurent dulcicole pour la sauvagine et plan de protection. » Service canadien de la faune, Environnement Canada, Conservation et Protection, Région de Québec, 76 p. + cartes.
- BISSON, B. 2000. « Le fleuve manque déjà d'eau. » La Presse, section nouvelles générales, mercredi 5 avril, page A1.
- BERGERON, L. 1995. « Les niveaux extrêmes d'eau dans le Saint-Laurent : ses conséquences économiques et l'influence des facteurs climatiques. » Rapport présenté à Environnement Canada, Services scientifiques, Direction de l'environnement atmosphérique, Région du Québec, ix + 70 p.
- BREBNER, A. 1967. « A Study of Ship Generated Waves in the St. Lawrence River. » Department of Civil Engineering, Queens University at Kingston, 16 p.
- BURTON, J. 1991. « Le lac Saint-Pierre zone d'intérêt prioritaire n° 11. » Plan d'action Saint-Laurent, programmes de zones d'intérêt prioritaire, Centre Saint-Laurent, Conservation et Protection, Environnement Canada, xv + 98 p.

- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC 1996.
« Plantes menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées. »
Banque de données.
- D'AGNOLO, F. 1978. « Étude d'érosion ; Partie du Fleuve St-Laurent entre Montréal et Sorel. » Garde Côtière canadienne, ministère des Transport, 23p.
- DE REPENTIGNY, L.-G. 1994. « Potentiel biologique actuel de la RNF des îles de la Paix. » Service canadien de la faune, région du Québec, 17 p.
- DE REPENTIGNY, L.-G. 1999. « Fichier insulaire du Saint-Laurent (FISL). » Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec.
- DIRECTION GÉNÉRALE DES TERRES 1985. « Milieux humides le long du fleuve Saint-Laurent, 1950-1978. » Document de travail n° 45. Environnement Canada, Direction générale des terres, région du Québec, Service de conservation de l'environnement, v + 29 p.
- DONNELLY, P. 1968. « Shore erosion along waterways - Navigation versus natural phenomena. » Travaux publics Canada, Ottawa 29 p.
- ÉQUIPE D'ÉVALUATION SCIENTIFIQUE DE LA BIODIVERSITÉ 1994. « La biodiversité au Canada : Évaluation scientifique pour Environnement Canada. » Environnement Canada, Ottawa, 275 p.
- GRATTON L. ET C. DUBREUIL 1990. « Portrait de la végétation et de la flore du Saint-Laurent. » Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Ministère de l'Environnement, Québec, 56 p.
- LEHOUX, D., D. DAUPHIN, C. GRENIER, M. MELANÇON ET L. LAPOINTE 1997.
« Plan directeur pour la stabilisation des îles fédérales en érosion dans le tronçon Montréal-Sorel. » Rapport présenté à la Garde côtière canadienne par Environnement Canada, Service canadien de la faune, vi + 54 p.
- LEHOUX, D., ET C. GRENIER 1995. « Sommaire des informations concernant les îles de juridiction fédérale et propositions d'aménagement (tronçon Montréal-Sorel). » Service canadien de la faune, Environnement Canada, vi + 81 p. + annexe.

- LÉTOURNEAU, G. ET M. JEAN 1996. « Cartographie des marais, marécages et herbiers aquatiques le long du Saint-Laurent par télédétection aéroportée. » Rapport scientifique et technique. Centre Saint-Laurent, Conservation de l'environnement, Environnement Canada. Rapport ST-61. xi + 101 p.
- MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS CANADA 1973. « Étude sur le batillage à Champlain ». ix + 296p.
- OUELLET, Y. 1992. « Sainte-Marthe-du-Cap-de-la-Madeleine, Étude comparative des vagues générées par les navires et par le vent. » Université Laval, Faculté des sciences et de génie, Département de génie civil. Rapport GCT-92-02 (Projet 779615), préparé pour Travaux publics Canada pour le compte de Transports Canada, v + 38 p.
- OUELLET, Y. ET W. BAIRD 1978. « L'érosion des rives dans le Saint-Laurent ». Can. J. Civ. Eng. 5 : 311 - 323.
- PANASUK, S. 1987. « L'érosion actuelle et récente des îles de Varennes dans la région de Montréal. » Rapport de recherche présenté à l'Université du Québec à Montréal. xi + 100 p. + annexes.
- PECK, D. 1998. « La convention sur les zones humides (RAMSAR, IRAN,1971). » Brochure sur internet : [www :http ://lucn.org/themes/ramsar](http://lucn.org/themes/ramsar)
- PILON, C., J.-M. BOIVERT, D. CARRIERE, J. CHAMPAGNE, P. CHEVALIER, D. LE QUÉRÉ, V. SICARD ET G. SYLVAIN 1980a. « Les îles du Saint-Laurent, de Boucherville à Contrecoeur : environnement biophysique. » Annexe cartographique. Centre de recherches écologiques de Montréal, Université de Montréal.
- PILON, C., J. CHAMPAGNE ET P. CHEVALIER 1981. « Environnement biophysique des îles de Berthier-Sorel. » Centre de recherches écologiques de Montréal, Université de Montréal, xviii + 203 p. + cartes.
- ROBICHAUD, A. ET R. DROLET 1998. « Rapport sur l'état du Saint-Laurent - Les fluctuations des niveaux d'eau du Saint-Laurent. » Équipe conjointe bilan, composée de représentants d'Environnement Canada, de Pêches et Océans Canada et du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Sainte-Foy. Rapport technique.

RONDEAU, B., D. COSSA, P. GAGNON ET L. BILODEAU 2000. « Budget and sources of suspended sediment transported in the St. Lawrence river, Canada » Hydrological processes 14 : 21 - 36.

SCHERRER, B. 1984. « Biostatistique. » Université du Québec à Montréal. Gaëtan morin éditeur, xix + 850 p.

SHOONER ET ASSOCIÉS 1989. « Localisation des sites de reproduction des principales espèces de poissons du fleuve Saint-Laurent. » Document cartographique préparé pour Pêche et Océans Canada dans le cadre du Plan d'Action Saint-Laurent, 16 cartes.

ANNEXE 1

**TABLE DE RÉFÉRENCE POUR UNE ESTIMATION
DU POURCENTAGE D'INFLUENCE DES NAVIRES
COMMERCIAUX SUR L'ÉROSION DES BERGES
SELON LA DISTANCE QUI SÉPARE LA RIVE
DE LA VOIE NAVIGABLE TEL QUE DÉTERMINÉ À L'AIDE
DES DONNÉES SUR L'ÉROSION POUR LA PÉRIODE
1964 - 1983**

Annexe 1 : Table de référence pour une estimation du pourcentage d'influence des navires commerciaux sur l'érosion des berges selon la distance qui sépare la rive de la voie navigable tel que déterminé à l'aide des données sur l'érosion pour la période 1964 - 1983

DISTANCE DE LA VOIE NAVIGABLE (m)	INFLUENCE DES NAVIRES (%)
150	61
160	60
170	60
180	60
190	59
200	59
210	59
220	58
230	58
240	57
250	57
260	56
270	56
280	56
290	55
300	55
310	54
320	54
330	53
340	53
350	52
360	52
370	51
380	51
390	50
400	50
410	49
420	48
430	48
440	47
450	47
460	46
470	45
480	45
490	44

DISTANCE DE LA VOIE NAVIGABLE (m)	INFLUENCE DES NAVIRES (%)
500	43
510	43
520	42
530	41
540	40
550	40
560	39
570	38
580	37
590	36
600	35
610	34
620	33
630	32
640	31
650	30
660	29
670	28
680	27
690	26
700	24
710	23
720	22
730	20
740	19
750	17
760	16
770	14
780	12
790	11
800	9

ANNEXE 2

**LISTE DES SEGMENTS DU TRONÇON
CORNWALL- MONTMAGNY
EN ÉROSION (1964 - 1983) ET STABLES ET DISTANCE
PAR RAPPORT À LA VOIE NAVIGABLE**

ANNEXE 2: LISTE DES SEGMENTS DU TRONÇON CORNWALL - MONTMAGNY EN ÉROSION (1964 - 1983) ET STABLES ET DISTANCE PAR RAPPORT À LA VOIE NAVIGABLE

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTROPOLIQUES (A) NATURELLES (N)	DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Lac Saint-François						N	A		
Dundee	001	1-2	001	3500	0	3500		NA	
Dundee	001	1-2	002	2250	113	113	2137	NA	
Dundee	001	1-2	003	2900	0	2900		NA	
Dundee	001	1-2	004	1050	53	53	997	NA	
Godmanchester	002	1-2	004	150	0		150	NA	
Godmanchester	002	1-2	005	1850	0	1850		NA	
Godmanchester	002	1-3	006	2500	0		2500	3520	
Godmanchester	002	1-3	007	450	0	450		3680	
Godmanchester	002	1-3	008	4850	243	243	4607	1350	
Godmanchester	002	1-3	009	1650	1650	1650		880	
Godmanchester	002	1-3	010	25300	1265	1265	24035	1360	
Saint-Stanislas-de-Kostka	003	1-3	010	3750	188	188	3562	940	
Salaberry-de-Valleyfield	004	1-4-5	010	1100	55	55	1045	1220	
Salaberry-de-Valleyfield	004	1-5-6	011	5700	0		5700	740	
Salaberry-de-Valleyfield	004	1-6	013	1400	0		1400	240	1400
Salaberry-de-Valleyfield	004	1-6	014	1950	0		1950	160	1790
Salaberry-de-Valleyfield	004	1-5-6	015	2450	0		2450	170	2450
Salaberry-de-Valleyfield	004	1-5	016	2250	0		2250	180	2250
Salaberry-de-Valleyfield	004	1-5	017	2550	0		2550	330	50
Salaberry-de-Valleyfield	004	1-5	018	2500	0		2500	NA	
Salaberry-de-Valleyfield	004	1-5	019	1650	0		1650	NA	
Salaberry-de-Valleyfield	004	1-9	020	1350	0		1350	NA	
Salaberry-de-Valleyfield	004	1-9	021	5150	0		5150	NA	
Saint-Louis-de-Gonzague	005	1-6	011	11950	0		11950	590	940
Saint-Louis-de-Gonzague	005	1-6-7	013	8050	0		8050	180	7750
Saint-Zotique	017	1-8	200	1550	78	78	1472	NA	
Saint-Zotique	017	1-8	201	650	325	325	325	1060	
Saint-Zotique	017	1-8	202	1150	0		1150	1090	
Saint-Zotique	017	1-8	203	300	0	300		1080	
Saint-Zotique	017	1-8	204	1350	0		1350	710	
Saint-Zotique	017	1-8	205	1100	440	440	660	800	
Saint-Zotique	017	1-8	206	350	350	350		980	

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTHROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Saint-Zotique	017	1-8	207	1550	0	77	1473	620		
Saint-Zotique	017	1-8	208	550	550	550		1140		
Saint-Zotique	017	1-8	209	6750	0		6750	1310		
Coteau-du-Lac	018	1-9	209	2050	0		2050	NA		
Coteau-du-Lac	018	1-9	210	1450	218	218	1232	NA		
Coteau-du-Lac	018	1-9	211	1550	0	1550		NA		
Coteau-du-Lac	018	1-9	212	750	0		750	NA		
Coteau-du-Lac	018	1-9	213	850	850	850		NA		
Coteau-du-Lac	018	1-9	214	1900	190	190	1710	NA		
Coteau-du-Lac	018	1-9	215	150	0		150	NA		
	42			122250	6568				16630	0
Lac Saint-Louis										
Saint-Timothée	006	1-7	013	3050	0		3050		3050	
Saint-Timothée	006	1-9	021	1150	0		1150	NA		
Saint-Timothée	006	1-10	022	1100	0	1100		NA		
Saint-Timothée	006	1-10	023	2700	0	270	975	NA		
Saint-Timothée	006	1-10	024	1950	0	975	975	NA		
Saint-Timothée	006	1-10	025	1250	0		1250	NA		
Saint-Timothée	006	1-10	026	4600	0	4140	460	NA		
Saint-Timothée	006	1-10	027	1050	0		1050	NA		
Melocheville	007	1-7	011	3850	0		3850	780		
Melocheville	007	1-7	012	3500	0		3500	20	900	
Melocheville	007	1-7	013	2050	0		2050	140	2050	
Melocheville	007	1-11	027	500	0		500	NA		
Melocheville	007	1-11	028	1350	0	1350		NA		
Melocheville	007	1-11	029	550	0	N	550	NA		
Melocheville	007	1-11	030	900	0		900	NA		
Melocheville	007	1-11	031	600	0		600	NA		
Melocheville	007	1-11	032	550	0	28	522	NA		
Melocheville	007	1-11	033	600	0		600	NA		
Melocheville	007	1-11	034	650	0		650	NA		
Melocheville	007	1-11	035	550	0		550	100	550	
Melocheville	007	1-11	036	600	0		600	10	600	
Melocheville	007	1-11	037	750	0		750	NA		
Melocheville	007	1-11	038	1250	0		1250	NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Melocheville	007	1-11	039	300	300		300	1900		
Beauharnois	008	1-7	011	3200	0		3200	630		
Beauharnois	008	1-7	013	1300	0		1300	190	1300	
Beauharnois	008	1-11	039	350	350		350	2300		
Beauharnois	008	1-11	040	850	0		850	2280		
Beauharnois	008	1-11	041	350	0	350		NA		
Beauharnois	008	1-11	042	900	0	45	855	2700		
Maple Grove	009	1-11	042	800	0	40	760	2920		
Maple Grove	008	1-12	043	1150	0	1150		NA		
Maple Grove	008	1-12	044	900	0	675	225	NA		
Maple Grove	008	1-12	045	300	0	45	255	NA		
Maple Grove	008	1-12	046	500	0	500		NA		
Maple Grove	008	1-12	047	550	0	28	522	NA		
Maple Grove	009	1-12	534	300	300	300		2520		
Maple Grove	009	1-12	535	550	550	550		2180		
Maple Grove	009	1-12	536	450	450	450		NA		
Maple Grove	009	1-12	537	350	350	350		NA		
Maple Grove	009	1-12	538	300	270	270		2420		
Maple Grove	009	1-12	539	550	550	550		NA		
Maple Grove	009	1-12	540	550	550	550		1960		
Maple Grove	009	1-12	541	550	550	550		1960		
Maple Grove	009	1-12	542	250	0	250		NA		
Maple Grove	009	1-12	543	200	0	200		NA		
Maple Grove	009	1-12	544	400	400	400		NA		
Maple Grove	009	1-12	545	250	250	250		NA		
Maple Grove	009	1-12	546	450	0	450		NA		
Maple Grove	009	1-12	547	900	900	900		NA		
Maple Grove	009	1-12	548	800	0	800		NA		
Maple Grove	009	1-12	549	400	0	400		NA		
Maple Grove	009	1-12	550	400	400	400		1820		
Maple Grove	009	1-12	551	400	400	400		1810		
Maple Grove	009	1-12	552	450	450	450		1640		
Maple Grove	009	1-12	553	1850	1850	1850		1500		
Maple Grove	009	1-12	554	650	0	650		NA		
Châteauguay	010	1-12	048	550	0	110	440	NA		
Châteauguay	010	1-12	049	6600	0	330	6270	2680		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTHROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Châteauguay	010	1-12	050	400	0	280	120	2700		
Châteauguay	010	1-12	051	1150	0	115	1035	2430		
Châteauguay	010	1-12	052	350	0		350	2340		
Châteauguay	010	1-13	053	250	0	250		NA		
Châteauguay	010	1-13	054	400	400	400		NA		
Châteauguay	010	1-13	055	550	0		550	NA		
Châteauguay	010	1-13	056	150	150	150		NA		
Châteauguay	010	1-13	057	1100	0		1100	NA		
Châteauguay	010	1-13	058	600	0		600	NA		
Châteauguay	010	1-13	059	300	0		300	NA		
Châteauguay	010	1-12	555	2300	2300	2300		780		230
Châteauguay	010	1-12	556	2000	2000	200		780		360
Châteauguay	010	1-12	557	350	350	350		NA		
Châteauguay	010	1-12	558	3150	0	3150		NA		
Châteauguay	010	1-12	559	1000	0	1000		NA		
Châteauguay	010	1-12	560	350	0	350		1380		
Châteauguay	010	1-12	561	300	0	300		1620		
Châteauguay	010	1-13	562	550	0	28	522	1860		
Châteauguay	010	1-13	563	1550	0	1550		660		
Châteauguay	010	1-13	564	650	650	650		430	590	
Châteauguay	010	1-13	565	450	450	450		230	450	
Châteauguay	010	1-13	566	1100	1100	1100		380	120	
Châteauguay	010	1-13	567	1200	1200	1200		NA		
Châteauguay	010	1-13	568	550	550	550		NA		
Châteauguay	010	1-13	569	750	750	750		NA		
Châteauguay	010	1-13	570	200	200	200		NA		
Châteauguay	010	1-13	571	200	200	200		NA		
Sainte-Catherine	011	1-14	060	3050	0	305	2745	40	2850	
Sainte-Catherine	011	1-14	061	400	0	400		NA		
Sainte-Catherine	011	1-14	062	1500	0		1500	NA		
Sainte-Catherine	011	1-14	063	700	0		700	NA		
Sainte-Catherine	011	1-14	588	2300	0	1150	1150	NA		
Sainte-Catherine	011	1-14	589	3100	0		3100	NA		
Sainte-Catherine	011	1-14	590	2700	0		2700	10	2700	
Sainte-Catherine	011	1-14	591	950	0		950	4	950	
Sainte-Catherine	011	1-14	592	1750	0		1750	30	1750	

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Sainte-Catherine	011	1-14	594	1300	0		1300	4	1160	
Sainte-Catherine	011	1-14	595	1150	0		1150	NA		
Sainte-Catherine	011	1-14	596	950	0		950	110	930	
Sainte-Catherine	011	1-14	597	1500	1500	1500		420	750	
Sainte-Catherine	011	1-14	598	600	600	600		NA		
Sainte-Catherine	011	1-14	599	300	0	300		NA		
Sainte-Catherine	011	1-14	600	950	0		950	26	950	
Sainte-Catherine	011	1-14	601	950	0		950	NA		
Candiac	012	1-15	064	200	0	200		NA		
Candiac	012	1-15	065	200	0		200	800		
Candiac	012	1-15	066	550	0		550	830		
Candiac	012	1-15	067	550	0		550	720		
Candiac	012	1-15	068	400	0		400	NA		
Candiac	012	1-15	589	550	0		550	NA		
Candiac	012	1-15	592	650	0		650	30	650	
Candiac	012	1-15	602	350	0		350	30	350	
Candiac	012	1-15	603	350	0		350	NA		
La Prairie	013	1-15	068	250	0		250	760		
La Prairie	013	1-15	069	750	0		750	630		
La Prairie	013	1-15	070	800	0		800	660		
La Prairie	013	1-15	071	550	0		550	480	120	
La Prairie	013	1-15	072	800	0		800	540	150	
La Prairie	013	1-15	073	400	0		400	NA		
La Prairie	013	1-15	589	3150	0		3150	NA		
La Prairie	013	1-15	592	3250	0		3250	20	3250	
La Prairie	013	1-15	604	450	0		450	30	450	
La Prairie	013	1-15	605	450	0		450	NA		
La Prairie	013	1-15	606	350	0		350	20	350	
La Prairie	013	1-15	607	350	0		350	NA		
La Prairie	013	1-15	608	400	0		400	50	400	
La Prairie	013	1-15	609	400	0		400	NA		
La Prairie	013	1-15	610	400	0		400	50	400	
La Prairie	013	1-15	611	400	0		400	NA		
La Prairie	013	1-15	612	150	0		150	60	150	
La Prairie	013	1-15	613	150	0		150	NA		
La Prairie	013	1-15	614	600	0		600	30	600	

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
La Prairie	013	1-15	615	600	0		600	NA		
Brossard	014	1-15	074	1100	0	550	550	420	650	
Brossard	014	1-15	075	1700	0		1700	400	1130	
Brossard	014	1-15	076	600	0	360	240	400	540	
Brossard	014	1-15	077	650	0		650	420	450	
Brossard	014	1-15	078	800	0	560	240	NA		
Brossard	014	1-15	079	400	0	200	200	NA		
Brossard	014	1-15	080	150	0		150	NA		
Brossard	014	1-15	589	5100	0		5100	NA		
Brossard	014	1-15	592	5100	0		5100	30	5100	
Brossard	014	1-15	616	350	0		350	30	310	
Brossard	014	1-15	617	500	0		500	100	70	
Brossard	014	1-15	618	300	0		300	30	280	
Brossard	014	1-15	619	300	0		300	NA		
Brossard	014	1-15	620	300	0		300	40	280	
Brossard	014	1-15	621	300	0		300	NA		
Brossard	014	1-15	622	600	0		600	40	600	
Brossard	014	1-15	623	600	0		600	NA		
Brossard	014	1-15	624	800	0		800	30	800	
Brossard	014	1-15	625	800	0		800	NA		
Saint-Lambert	015	1-15	080	550	0		550	200	50	
Saint-Lambert	015	1-15	081	1750	0		1750	330	40	
Saint-Lambert	015	1-15	589	2000	0		2000	NA		
Saint-Lambert	015	1-15	592	950	0		950	40	950	
Saint-Lambert	015	1-15	593	1050	0		1050	10	1050	
Saint-Lambert	015	1-15	624	250	0		250	30	250	
Saint-Lambert	015	1-15	625	250	0		250	NA		
Saint-Lambert	015	1-15	626	650	0		650	40	650	
Saint-Lambert	015	1-15	627	650	0		650	NA		
Saint-Lambert	015	1-15	628	500	0		500	80	500	
Saint-Lambert	015	1-15	629	500	0		500	NA		
Saint-Lambert	015	1-15	630	450	0		450	10	450	
Saint-Lambert	015	1-15	631	500	0		500	NA	-9	
Saint-Lambert	015	1:21	1082	2500	0		2500	30	2260	
Longueuil	016	1:21	1082	300	0		300	30	300	
Longueuil	016	1:21	1083	1150	0		1150	30	1150	

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Longueuil	016	1:21	1084	650	650		650	110	530	
Longueuil	016	1:21	1085	250	0		250	640		
Longueuil	016	1:21	1086	450	450		450	660		
Longueuil	016	1:21	1087	600	0		600	640		
Longueuil	016	1:21	1088	550	55	55	495	800		
Longueuil	016	1:21	1089	1200	0		1200	860		
Longueuil	016	1:21	1090	900	0	810	90	840		
Longueuil	016	1:21	1091	3100	0		3100	1580		
Longueuil	016	1:22	1635	1650	0	1650		800		
Longueuil	016	1:22	1636	1650	1650	1650		NA		
Longueuil	016	1:22	1637	300	300		300	NA		
Longueuil	016	1:22	1638	700	0		700	NA		
Longueuil	016	1:22	1639	800	0		800	NA		
Longueuil	016	1:22	1640	500	250	250	250	NA		
Longueuil	016	1:22	1641	1850	0		1850	380	880	
Longueuil	016	1:22	1642	450	450	450		800		
Les Cèdres	019	1-10	215	7350	0		7350	NA		
Les Cèdres	019	1-10	216	1650	0		1650	NA		
Les Cèdres	019	1-10	217	1300	0	1300		NA		
Les Cèdres	019	1-10	218	2800	0		2800	NA		
Pointe-des-Cascades	020	1-10	218	800	0		800	NA		
Pointe-des-Cascades	020	1-16	219	2400	0	2400		NA		
Pointe-des-Cascades	020	1-16	220	750	0	750		NA		
Pointe-des-Cascades	020	1-16	221	1350	0		1350	NA		
Pointe-des-Cascades	020	1-16	222	400	0		400	NA		
Pointe-des-Cascades	020	1-16	223	150	150	150		NA		
Pointe-des-Cascades	020	1-16	500	950	0	950		2080		
Pointe-des-Cascades	020	1-16	501	1050	0	1050		NA		
Pointe-des-Cascades	020	1-16	502	350	0	350		NA		
Vaudreuil	021	1-16	223	250	250	250		NA		
Vaudreuil	021	1-16	224	250	0	62	188	NA		
Vaudreuil	021	1-16	225	1000	0		1000	NA		
Vaudreuil	021	1-16	226	800	0	40	760	NA		
Vaudreuil	021	1-16	227	250	0	250		NA		
Vaudreuil	021	1-16	228	300	0		300	NA		
Vaudreuil	021	1-17	229	350	0	350		NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
						ANTROPIQUES (A)	NATURELLES (N)			
Vaudreuil	021	1-17	230	550	0	350		NA		
Vaudreuil	021	1-17	231	1250	0		1250	NA		
Vaudreuil	021	1-17	232	350	0	332	18	NA		
Vaudreuil	021	1-17	233	800	0	40	760	NA		
Vaudreuil	021	1-17	234	400	0	400		NA		
Vaudreuil	021	1-17	235	950	0	95	855	NA		
Vaudreuil	021	1-17	503	850	0	850		NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-17	504	500	0	50	450	NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-17	505	400	0	380	20	NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-17	506	900	0		900	NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-17	507	400	0		400	NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-17	508	400	0	400		NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-17	509	4450	0		4450	NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-16	510	3100	0		3100	NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-16	511	850	850	850		2000		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-16	512	1600	0	160	1440	1150		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-16	513	350	0	350		1300		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-16	514	350	0		350	1450		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-16	515	150	0	150		1440		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-16	516	1850	0		1850	1200		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-16	517	1500	0	1425	75	1050		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-16	518	1650	0	1568	82	1700		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-16	519	5800	0		5800	NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-17	520	5200	0		4160	NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-17	521	300	300	300		NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-17	522	800	0		800	NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-18	523	850	850	850		NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-18	524	200	0		200	NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-18	525	100	0		100	NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-18	526	650	0		650	NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-18	527	700	0		700	NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-18	528	350	0		350	NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-18	529	700	0		700	NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-18	530	800	800	800		NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-18	531	450	450	450		NA		
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-18	532	450	450	450		NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
						ANTROPIQUES (A)	NATURELLES (N)			
Notre-Dame-de-l'île-Perrot	022	1-18	533	150	0	150		NA		
Sainte-Anne-de-Bellevue	023	1-17	236	5150	0		5150	NA		
Pointe-Claire	024	1-18	236	1200	0		1200	NA		
Pointe-Claire	024	1-18	237	7450	0		7450	NA		
Pointe-Claire	024	1-18	238	3050	0		3050	NA		
Lachine	025	1-19	238	2950	0		2950	NA		
Lachine	025	1-19	239	500	0	50	450	NA		
Lachine	025	1-19	240	2150	0		2150	NA		
Lachine	025	1-19	241	2200	2200	1320	80	NA		
Lachine	025	1-19	242	5950	0		5950	NA		
Lachine	025	1-19	572	1800	0	360	1440	NA		
Lachine	025	1-19	573	200	0	200		NA		
Lachine	025	1-19	574	500	0	500		NA		
Lasalle	026	1-19	242	800	0		800	NA		
Lasalle	026	1-20	243	1900	0		1900	NA		
Lasalle	026	1-20	244	2950	2950		2950	NA		
Lasalle	026	1-20	245	1800	0		1800	NA		
Lasalle	026	1-20	246	900	0		900	NA		
Lasalle	026	1-20	247	1150	0		1150	NA		
Lasalle	026	1-20	575	400	0			NA		
Lasalle	026	1-20	576	450	0			NA		
Lasalle	026	1-20	577	1350	1350			NA		
Lasalle	026	1-20	578	1100	0			NA		
Lasalle	026	1-20	579	500	0			NA		
Lasalle	026	1-20	580	1050	0			NA		
Lasalle	026	1-20	581	1000	0			NA		
Verdun	027	1-20	247	1000	0		1000	NA		
Verdun	027	1-20	248	1950	0		1950	NA		
Verdun	027	1-20	249	1200	0		1200	NA		
Verdun	027	1-20	250	450	0		450	NA		
Verdun	027	1-20	582	1050	0		1050	NA		
Verdun	027	1-20	583	4400	0		4400	NA		
Verdun	027	1-20	584	800	0		800	NA		
Verdun	027	1-20	585	900	0		900	NA		
Verdun	027	1-20	586	200	0		200	NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTHROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Verdun	027	1-20	587	1400	0		1400	NA		
	275			306650	35675				47781	590
Montréal-Sorel										
Contrecoeur	028	2:6	033	150	150	150		460	150	
Contrecoeur	028	2:6	034	1000	1000	1000		330	1000	
Contrecoeur	028	2:6	035	1450	1450	1450		500	420	
Contrecoeur	028	2:6	036	550	0		550	460	400	
Contrecoeur	028	2:6	037	800	800	800		620		800
Contrecoeur	028	2:6	037-2	2375	0	2375		NA		
Contrecoeur	028	2:8	038	1100	0	1100		NA		
Contrecoeur	028	2:8	039	950	0	950		NA		
Contrecoeur	028	2:8	040	350	0		350	NA		
Contrecoeur	028	2:8	041	3250	0	3250		NA		
Contrecoeur	028	2:8	042	1600	0	1600		890		
Contrecoeur	028	2:8	043	1250	0	1250		600	100	
Contrecoeur	028	2:8	044	2950	0		2950	320	2950	
Contrecoeur	028	2:9	045	650	0		650	470	650	
Contrecoeur	028	2:9	046	1950	0		1950	520	1650	
Contrecoeur	028	2:5	047	600	300	300	300	500	600	
Contrecoeur	028	2:9	048	650	0		650	490	650	
Contrecoeur	028	2:9	049	850	0		850	480	850	
Contrecoeur	028	2:9	050	600	0		600	460	600	
Contrecoeur	028	2:9	051	200	0		200	440	100	
Contrecoeur	28	2:9	575	500	100	500		580	500	
Contrecoeur	028	2:8	576	700	700	700		440	700	
Contrecoeur	028	2:8	577	1000	1000	1000		600	100	
Contrecoeur	028	2:6-8	577-2	1800	0	1800		NA		
Contrecoeur	028	2:8	578	150	150	150		520	70	
Contrecoeur	028	2:8	579	550	550	550		NA		
Contrecoeur	028	2:8	579-2	775	0	775		NA		
Contrecoeur	028	2:8	580	200	200	200		NA		
Contrecoeur	028	2:8	581	350	350	350		NA		
Contrecoeur	028	2:8	581-2	375	0	375		NA		
Contrecoeur	028	2:8	582	900	0	900		NA		
Contrecoeur	028	2:8	582-2	840	0	840		NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTHROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Contrecoeur	028	2:8	583	850	850	850		NA		
Contrecoeur	028	2:8	583-2	1375	0	1375		NA		
Contrecoeur	028	2:8	584	400	400	400		NA		
Contrecoeur	028	2:8	584-2	510	0	510		NA		
Contrecoeur	028	2:8	585	450	450	450		NA		
Contrecoeur	028	2:8	586	450	450	450		NA		
Contrecoeur	028	2:8	586-2	1100	0	1100		NA		
Contrecoeur	028	2:8	587	400	400	400		370	400	
Contrecoeur	028	2:8	588	200	200		200	400	200	
Contrecoeur	028	2:8	589	450	450	450		380	450	
Contrecoeur	028	2:8	590	300	300	300		520	50	
Contrecoeur	028	2:8	590-2	1150	0	1150		NA		
Contrecoeur	028	2:8	591	300	300		300	530	40	
Contrecoeur	028	2:8	592	650	650	650		420	650	
Contrecoeur	028	2:8	592-2	875	0	875		480	80	
Contrecoeur	028	2:8	593	1300	1300	1300		330	1300	
Contrecoeur	028	2:8	593-2	900	0	900		NA		
Contrecoeur	028	2:8	594	450	450		450	380	40	
Contrecoeur	028	2:8	595	2350	0	2350		320	960	
Contrecoeur	028	2:8	596	1200	1200	1200		340	1200	
Contrecoeur	028	2:8	597	450	450		450	340	450	
Contrecoeur	028	2:8	598	200	200	200		330	200	
Contrecoeur	028	2:8	599	200	200		200	320	200	
Contrecoeur	028	2:8	600	200	200	200		280	100	
Contrecoeur	028	2:8	601	700	700		700	280	550	
Contrecoeur	028	2:8	602	200	200	200		NA		
Verchères	029	2:4	022	600	0		600	300	600	
Verchères	029	2:4	023	1250	0		1250	250	1250	
Verchères	029	2:4	024	550	0		550	290	550	
Verchères	029	2:4	025	450	0	90	360	420	450	
Verchères	029	2:4	026	1050	0		1050	310	1050	
Verchères	029	2:4	027	650	0		650	260	600	
Verchères	029	2:4	028	2650	0		2650	340	2650	
Verchères	029	2:6	029	450	0		450	350	450	
Verchères	029	2:6	030	600	0		600	530	600	
Verchères	029	2:6	031	750	600	600	1560	540	540	

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Verchères	029	2:6	032	800	0		800	540	750	
Verchères	029	2:6	033	100	100	100		510	100	
Verchères	029	2:4	519	300	300	300		705		180
Verchères	029	2:4	520	950	950	950		NA		
Verchères	029	2:4	521	1150	1150	1150		NA		
Verchères	029	2:4	522	650	0	650		NA		
Verchères	029	2:4	523	2550	0	2550		NA		
Verchères	029	2:4	524	250	0	250		NA		
Verchères	029	2:4	525	600	600	600		NA		
Verchères	029	2:4	526	1100	1100	1100		680		30
Verchères	029	2:4	527	250	250	250		540	150	
Verchères	029	2:4	528	250	250	250		460	250	
Verchères	029	2:4	529	300	300	300		470	300	
Verchères	029	2:4	530	350	350	350		440	350	
Verchères	029	2:4	531	750	750	750		440	750	
Verchères	029	2:4	532	500	500	500		450	500	
Verchères	029	2:4	533	350	350	350		450	350	
Verchères	029	2:4	534	400	400	400		510	400	
Verchères	029	2:4	535	750	750	750		560	720	
Verchères	029	2:4	536	350	350	350		530	300	
Verchères	029	2:4	537	250	250	250		500	250	
Verchères	029	2:4	538	150	150	150		630	30	
Verchères	029	2:4	539	500	0	500		NA		
Verchères	029	2:4	540	200	200	200		480	200	
Verchères	029	2:4	541	200	200	200		490	200	
Verchères	029	2:4	542	600	600	600		590	50	
Verchères	029	2:4	543	200	200	200		720		200
Verchères	029	2:4	544	900	900	900		600	120	780
Verchères	029	2:6	545	550	550		550	NA		
Verchères	029	2:6	546	1200	1200		1200	170	830	
Boucherville	030	2:1	001	1650	0		1650	NA		
Boucherville	030	2:1	002	450	0		450	NA		
Boucherville	030	2:1	003	1600	0		1600	NA		
Boucherville	030	2:1	004	800	0		800	NA		
Boucherville	030	2:1	005	1300	0	65	1235	NA		
Boucherville	030	2:1	006	750	0		750	NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Boucherville	030	2:1	007	300	0		300	NA		
Boucherville	030	2:1	008	650	585	585	65	NA		
Boucherville	030	2:1	009	750	75	75	675	NA		
Boucherville	030	2:1	010	650	0	650		NA		
Boucherville	031	2:1	011B	600	600	600		NA		
Boucherville	030	2:1	400	150	0		150	830		
Boucherville	030	2:1	401	950	0		950	860		
Boucherville	030	2:1	402	600	0		600	NA		
Boucherville	030	2:1	403	1300	1300	1300		NA		
Boucherville	030	2:1	404	350	0		350	NA		
Boucherville	030	2:1	405	500	0		500	NA		
Boucherville	030	2:1	406	550	0		550	NA		
Boucherville	030	2:1	407	350	0		350	NA		
Boucherville	030	2:1	408	550	0		550	NA		
Boucherville	030	2:1	409	750	0	750		630		
Boucherville	030	2:1	410	900	0	900		770		
Boucherville	030	2:1	411	550	550	550		700		320
Boucherville	030	2:1	412	900	0	900		760		
Boucherville	030	2:1	413	850	850	850		740		140
Boucherville	030	2:1	414	1400	1400	1400		720		510
Boucherville	030	2:1	415	300	300	300		NA		
Boucherville	030	2:1	416	900	900	900		NA		
Boucherville	030	2:1	417	1000	1000	1000		NA		
Boucherville	030	2:1	418	600	600	600		NA		
Boucherville	030	2:1	419	2300	0	2300		730		
Boucherville	030	2:1	420	1900	0	1900		NA		
Boucherville	030	2:1	421	1100	1100	1100		NA		
Boucherville	030	2:1	422	800	800	800		NA		
Boucherville	030	2:1	423	1100	1100	1100		NA		
Boucherville	030	2:1	424	350	350	350		NA		
Boucherville	030	2:1	425	950	950	950		NA		
Boucherville	030	2:1	426	850	0	850		NA		
Boucherville	030	2:1	427	600	0	600		NA		
Boucherville	030	2:1	428	850	0	850		NA		
Boucherville	030	2:1	429	950	950	950		NA		
Boucherville	030	2:1	430	300	300	300		NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTHROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Boucherville	030	2:1	431	3300	0	3300		1100		
Boucherville	030	2:1	432	1000	0	1000		1110		
Boucherville	030	2:1	433	1100	1100	1100		NA		
Boucherville	030	2:1	434	450	450	450		NA		
Boucherville	030	2:1	435	1200	1200	1200		NA		
Boucherville	030	2:1	436	400	0	400		620		
Varenes	031	2:3	011A	2400	2400	2400		1400		
Varenes	031	2:3	012	450	450	450		880		
Varenes	031	2:3	013	750	0		750	750		
Varenes	031	2:3	014	500	0	125	375	800		
Varenes	031	2:3	015	600	0	600		580	240	
Varenes	031	2:3	016	1300	1300	1300		420	1300	
Varenes	031	2:3	017	650	0		650			
Varenes	031	2:3	018	1000	0		1000	110	1000	
Varenes	031	2:4	019	2200	0		2200	230	2200	
Varenes	031	2:4	020	1050	0		1050	210	1050	
Varenes	031	2:4	021	450	0		450	270	450	
Varenes	031	2:4	022	100	0		100	310	100	
Varenes	031	2:3	437	450	450		450	380	450	
Varenes	031	2:3	438	400	400	400		290	400	
Varenes	031	2:3	439	200	200		200	330	200	
Varenes	031	2:3	440	2000	2000	2000		260	2000	
Varenes	031	2:3	441	350	0	350		370	350	
Varenes	031	2:3	442	200	200	200		470	100	
Varenes	031	2:3	443	1800	0	1800		NA		
Varenes	031	2:3	444	250	250	250		NA		
Varenes	031	2:3	445	600	600	600		NA		
Varenes	031	2:3	446	250	0	250		NA		
Varenes	031	2:3	447	150	150	150		NA		
Varenes	031	2:3	448	200	0	200		NA		
Varenes	031	2:3	449	450	0	450		500	150	
Varenes	031	2:2	450	150	0	150		430	50	
Varenes	031	2:2	451	550	550		550	NA		
Varenes	031	2:2	452	350	350	350		NA		
Varenes	031	2:2	453	200	200	200		NA		
Varenes	031	2:2	454	200	200	200		NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Varenes	031	2:2	455	350	350	350		160	350	
Varenes	031	2:2	456	250	250	250		150	250	
Varenes	031	2:2	457	550	550		550	260	550	
Varenes	031	2:2	458	200	0	200		460	30	
Varenes	031	2:2	459	450	0	450		NA		
Varenes	031	2:2	460	950	0	950		NA		
Varenes	031	2:2	461	600	0	600		NA		
Varenes	031	2:2	462	1150	1150	1150		NA		
Varenes	031	2:2	463	1050	1050	1050		NA		
Varenes	031	2:2	464	1250	1250	1250		NA		
Varenes	031	2:2	465	650	0	650		840		
Varenes	031	2:2	466	1100	1100	1100		480	400	590
Varenes	031	2:2	467	350	350	350		420	350	
Varenes	031	2:2	468A	700	700	700		260	700	
Varenes	031	2:2	469	250	250	250		220	250	
Varenes	031	2:2	470	400	400	400		220	400	
Varenes	031	2:2	471	300	300	300		200	300	
Varenes	031	2:2	472	350	350	350		220	350	
Varenes	031	2:2	473	250	250	250		320	250	
Varenes	031	2:2	474	550	550	550		380	370	
Varenes	031	2:2	475	200	40	40	160	NA		
Varenes	031	2:2	476	450	450	450		NA		
Varenes	031	2:2	477	200	0	200		NA		
Varenes	031	2:2	478	200	200	200		NA		
Varenes	031	2:2	479C	600	600	600		580	80	
Varenes	031	2:2	480	150	0		150	450	150	
Varenes	031	2:2	481	1750	0	1750		NA		
Varenes	031	2:2	482	1050	1050	1050		NA		
Varenes	031	2:2	483	750	750	750		NA		
Varenes	031	2:2	484	850	0	850		NA		
Varenes	031	2:2	485	900	900	900		1010		
Varenes	031	2:2	486	200	200	200		640		100
Varenes	031	2:2	487	950	950	950		830		
Varenes	031	2:2	488	850	850	850		680		820
Varenes	031	2:3	489	350	350	350		240	140	
Varenes	031	2:3	490	550	550	550		NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTHROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Varenes	031	2:3	491	900	900	900		120	840	
Varenes	031	2:3	516	650	650		650	130	400	
Varenes	031	2:3	517	400	400		400	140	180	
Varenes	031	2:4	518	300	0	300		490	130	
Tracy	032	2:9	051	450	0		450	410	350	
Tracy	032	2:9	052	350	0		350	400	350	
Tracy	032	2:9	053	350	350	350		420	350	
Tracy	032	2:9	054	350	0		350	490	350	
Tracy	032	2:9	055	500	0		500	510	500	
Tracy	032	2:9	056	350	0		350	560	230	
Tracy	032	2:9	057	1850	0		1850	640		
Tracy	032	2:9	058	850	170	170	680	780		850
Tracy	032	2:9	059	300	0		300	780		
Tracy	032	2:9	060	250	0		250	770		
Tracy	032	2:11	061	200	0		200	780		
Tracy	032	2:11	062	300	0		300	780		
Tracy	032	2:11	063	200	0		200	770		
Tracy	032	2:11	064	450	450	225	225	780		340
Tracy	032	2:11	065	200	0		200	800		
Sorel	033	2:11	066	1000	0		1000	430	270	
Sorel	033	2:11	067	350	0		350	340	350	
Sorel	033	2:11	068A	2400	0		2400	400	1560	
Sorel	033	2:11	068B	2950	0		2950	620		
Sorel	033	2:11	069	300	0	300		1120		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:11	070	350	0		350	960		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:11	071	300	0	300		980		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:11	072	4550	0		4550	370	2250	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	073	550	550	550		880		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	074	450	0		450	NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	075	250	0	250		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	076	2450	490	490	1960	NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	077	2050	0		2050	NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	078	900	0	90	810	NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:13	789	2150	0	2150		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:13	790	1150	1150	1150		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:13	791	2000	2000	2000		NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTHROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:13	792	500	0	500		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:13	793	700	0	700		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:13	794	350	350	350		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:13	795	250	0	250		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:13	796	600	600	600		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:13	797	250	250	250		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:13	798	950	760	760	190	NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:13	799	400	400	400		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:13	800	300	300	300		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:13	801	450	450	450		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:13	802	1100	1100	1100		620		390
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:13	803	1350	1350	1350		260	1350	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:13	804	2250	2025	2025	225	360	970	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	805	350	350	350		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	806	1850	1850	1850		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	807	550	550	550		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	808	950	950	950		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	809	600	0	600		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	809-2	2350	0	2350		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	810	950	950	950		340	950	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	811	250	250	250		480	250	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	812	600	600	600		620		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	813	800	800	800		600	80	720
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	814	400	400	400		460	400	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	815	650	650	650		300	650	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	816	200	200	200		340	200	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	817	300	300	300		360	300	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	818	250	250	250		340	250	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	819	300	0	300		380	300	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	820	200	200	200		440	200	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	821	200	200	200		560	70	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	822	350	350	350		470	210	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	823	250	250	250		380	250	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	824	350	350	350		320	350	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	825	350	350	350		270	350	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	826	400	400	400		270	400	

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	827	400	400	400		260	400	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	828	350	350	350		260	350	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	829	700	700	700		370	360	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	830	1500	0	1500		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	831	750	750	750		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	832	300	300	300		720		10
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	833	500	500	500		760		440
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	834	350	350	350		760		350
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	835	300	300	300		820		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	836	400	400	400		980		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	837	300	0	300		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	838	750	750	750		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	839	2100	2100	2100		840		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	840	300	300	300		620		300
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	841	1050	1050	1050		400	1050	
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	842	1400	0	1400		520	340	
Notre-Dame de Pierreville	036	2:14	846	1400	0	1400		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	847	2850	2850	2850		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	848	1250	1250	1250		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	849	400	400	400		900		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	850	600	600	600		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	851	400	400	400		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	852	900	900	900		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	853	250	0	250		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	854	1250	63	63	1187	NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	855	1800	1800	1800		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	856	250	250	250		NA		
Sainte-Anne-de-Sorel	034	2:14	870	200	200	200		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	079	800	720	720	80	NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	080	500	500	500		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	081	950	95	95	855	NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	082	400	360	360	40	NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	083	1600	1600	1600		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	084	1000	1000	1000		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	084-2	12750	12750	12750		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	084-3	2700	0	2700		NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Saint-François-du-Lac	035	2:14	084-4	1350	0	1350		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	084-5	425	0	425		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	085	350	350	350		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	086	650	650	650		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	087	350	0	350		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	088	650	0	650		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	089	1000	1000	1000		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	842	700	700	700		510	360	
Saint-François-du-Lac	035	2:14	843	400	400	400		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	844	450	450	450		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	845	550	550	550		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	855	550	550	550		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	857	450	450	450		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	858	250	250	250		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	859	350	350	350		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	860	800	800	800		520	80	
Saint-François-du-Lac	035	2:14	861	600	600	600		450	600	
Saint-François-du-Lac	035	2:14	862	150	150	150		550	100	
Saint-François-du-Lac	035	2:14	863	150	0	150		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	864	350	350	350		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	865	300	300	300		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	866	400	400	400		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	867	950	950	950		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	868	650	650	650		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	869	600	600	600		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	870	200	200	200		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	871	1050	1050	1050		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	872	350	0	350		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	873	450	450	450		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	874	500	500	500		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	875	200	200	200		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	876	400	400	400		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	877	150	150	150		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	878	300	300	300		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	879	300	300	300		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	880	650	650	650		NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Saint-François-du-Lac	035	2:14	881	300	300	300		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	882	650	650	650		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	883	1750	0	1750		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	884	1400	1400	1400		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	885	2000	2000	2000		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	886	1200	0	1200		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	887	450	450	450		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	888	200	200	200		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	889	200	200	200		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	890	250	250	250		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	891	400	400	400		NA		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	892	1550	1550	1550		600	140	1330
Saint-François-du-Lac	035	2:14	892-2	900	900	900		790		50
Saint-François-du-Lac	035	2:14	893	950	0	950		1140		
Saint-François-du-Lac	035	2:14	893-2	4250	0	4250		NA		
Repentigny	039	2:2	200	550	55	55	495	NA		
Repentigny	039	2:2	200-2	450	0			NA		
Repentigny	039	2:2	200-3	2250	0			NA		
Repentigny	039	2:2	200-4	750	0			NA		
Repentigny	039	2:2	201	1050	0	1050		NA		
Repentigny	039	2:2	202	800	0		800	NA		
Repentigny	039	2:2	203	300	0		300	NA		
Repentigny	039	2:2	204	800	80	80	720	NA		
Repentigny	039	2:2	205	250	0		250	1850		
Repentigny	039	2:4	206	1350	0	1350		1940		
Repentigny	039	2:4	207	550	110	110	440	1910		
Repentigny	039	2:4	208	2200	880	880	1320	1950		
Repentigny	039	2:4	209	1250	1250	1250		NA		
Repentigny	039	2:4	210	800	240	240		NA		
Repentigny	039	2:4	211	400	0	400		NA		
Repentigny	039	2:4	212	450	0	135	315	NA		
Repentigny	039	2:2	492	800	0	800		NA		
Repentigny	039	2:2	493	1000	0	1000		NA		
Repentigny	039	2:2	494	550	550	550		NA		
Repentigny	039	2:2	495	500	500	500		NA		
Repentigny	039	2:2	496	350	350	350		NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Repentigny	039	2:2	497	1350	1350	1350		NA		
Repentigny	039	2:2	498	1750	0	1750		NA		
Repentigny	039	2:2	499	250	0	250		NA		
Repentigny	039	2:2	500	900	0	900		NA		
Repentigny	039	2:2	501	850	850	850		1480		
Repentigny	039	2:2	502	250	250	250		NA		
Repentigny	039	2:2	503	1050	0	1050		1440		
Repentigny	039	2:2	504	100	100	100		NA		
Repentigny	039	2:2	505	150	0	150		NA		
Repentigny	039	2:2	506	250	250	250		NA		
Repentigny	039	2:2	507	750	0	750		NA		
Repentigny	039	2:2	508	850	850	850		NA		
Repentigny	039	2:2	509	250	250	250		NA		
Repentigny	039	2:2	510	300	300		300	1120		
Repentigny	039	2:2	511	1000	1000	1000		1140		
Repentigny	039	2:2	512	100	100	100		1100		
Repentigny	039	2:2	513	300	300	300		1340		
Repentigny	039	2:4	514	350	0	350		NA		
Repentigny	039	2:4	515	450	450	450		1140		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:4	212	650	0	195	455	NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:4	213	500	0		500	NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:4	214	1450	0		1450	NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:4	215	400	0		400	NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	216	400	80	80	320	NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	217	250	250	50	200	NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	218	300	0		300	NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	219	300	0		300	NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	220	550	0		550	NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	221	300	60	60	240	NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	222	650	0		650	NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	223	200	0		200	NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	224	400	0		400	NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	225	2200	0		2200	NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	226	350	0		350	NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	227	1300	0	1300		2260		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	547	2100	2100	2100		NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTHROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	548	1950	0	1950		NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	549	700	700	700		NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	550	450	450	450		NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	551	1100	1100	1100		NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	552	1050	1050	1050		NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	553	550	550	550		NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	554	450	0	450		NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	555	550	0	550		NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	556	900	0	900		380	900	
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	557	350	350	350		370	350	
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	558	600	600	600		300	600	
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	559	550	550	550		300	550	
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	560	1450	1450	1450		310	1450	
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	561	750	750	750		470	260	
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	562	700	700	700		520	700	
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	563	800	800	800		550	480	
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	564	1000	1000	1000		700		160
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	565	500	0	500		750		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	566	1050	1050	1050		NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	567	550	550	550		NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	568	250	250	250		NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	569	550	550	550		NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	570	250	125	125	125	NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	571	650	650	650		NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	572	2250	0	2250		NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	573	350	350	350		NA		
Saint-Sulpice(Verchères)	040	2:5	574	550	550	550		200	400	
Lavaltrie	041	2:5-7	227	3800	0	3800		1760		
Lavaltrie	041	2:7	228	1150	0		1150	1750		
Lavaltrie	041	2:7	229	400	0		400	NA		
Lavaltrie	041	2:7	230	450	450	450		NA		
Lavaltrie	041	2:7	231	800	0		800	1980		
Lavaltrie	041	2:7	232	500	0		500	2080		
Lavaltrie	041	2:7	233	420	0		450	2060		
Lavaltrie	041	2:7	603	1000	1000	100		1680		
Lavaltrie	041	2:7	604	250	250	250		1620		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTHROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Lavaltrie	041	2:7	605	500	500	500		NA		
Lavaltrie	041	2:7	606	800	0	800		NA		
Lavaltrie	041	2:7	607	1350	0	1350		1120		
Lanoraie(St-Joseph de)	042	2:7	233	200	0		200	2130		
Lanoraie(St-Joseph de)	042	2:7	234	800	0		800	2160		
Lanoraie(St-Joseph de)	042	2:7	235	550	0		550	2490		
Lanoraie(St-Joseph de)	042	2:7	236	600	0		600	NA		
Lanoraie(St-Joseph de)	042	2:7	237	450	0		450	NA		
Lanoraie(St-Joseph de)	042	2:7	238	700	0		700	NA		
Lanoraie(St-Joseph de)	042	2:7	239	200	0		200	NA		
Lanoraie(St-Joseph de)	042	2:7-9	240	3450	0		3450	680		
Lanoraie(St-Joseph de)	042	2:9	241	1050	0		1050	540	220	
Lanoraie(St-Joseph de)	042	2:9	242	250	0		250	500	250	
Lanoraie(St-Joseph de)	042	2:9	243	950	0		950	500	950	
Lanoraie(St-Joseph de)	042	2:9	244	450	0		450	510	450	
Lanoraie(St-Joseph de)	042	2:9	245	950	0		950	510	950	
Lanoraie(St-Joseph de)	042	2:9	246	1000	0		1000	520	1000	
Lanoraie(St-Joseph de)	042	2:9	247	1400	1260	1260	140	580	320	
Lanoraie(St-Joseph de)	042	2:9	248	1050	945	945	105	740		940
Berthierville	043	2:9-10	248	2400	0	2040	360	740		
Berthierville	043	2:10	249	1600	0	1200	400	1000		
Berthierville	043	2:10	250	1750	1050	1050	700	NA		
Berthierville	043	2:10	251	600	0		600	NA		
Berthierville	043	2:10	252	1300	1300	1300		NA		
Berthierville	043	2:10	253	1450	0		1450	NA		
Berthierville	043	2:10	254	2150	2150	2150		NA		
Berthierville	043	2:10	255	250	0		250	NA		
Berthierville	043	2:10-12	256	2550	2550	2550		NA		
Berthierville	043	2:10	608	550	0	550		NA		
Berthierville	043	2:10	609	1000	0	1000		NA		
Berthierville	043	2:10	610	900	0	900		670		
Berthierville	043	2:10	611	750	750	750		840		
Berthierville	043	2:10	612	650	650	650		700		650
Berthierville	043	2:10	613	600	0	600		NA		
Berthierville	043	2:10	614	400	400	400		NA		
Berthierville	043	2:10	615	850	0	850		NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTHROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Berthierville	043	2:10	616	550	550	550		NA		
Berthierville	043	2:10	617	200	200	200		NA		
Berthierville	043	2:10	618	300	300	300		NA		
Berthierville	043	2:10	619	1550	0	1550		NA		
Berthierville	043	2:10	620	250	0	250		NA		
Berthierville	043	2:10	621	400	0	400		NA		
Berthierville	043	2:10	642	900	900	900		NA		
Berthierville	043	2:10	643	550	0	550		NA		
Berthierville	043	2:10	644	650	0	650		1240		
Berthierville	043	2:10	645	1000	1000	1000		1260		
Berthierville	043	2:10	646	1000	1000	1000		1950		
Berthierville	043	2:10	647	250	250	250		NA		
Berthierville	043	2:10	648	1000	1000		1000	NA		
Berthierville	043	2:10	649	300	300		300	NA		
Berthierville	043	2:10	650	1200	0	1200		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	622	900	900	900		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	623	400	400	400		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	624	250	250	250		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	625	400	400	400		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	626	450	450	450		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	627	400	400	400		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	628	850	850	850		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	629	400	400	400		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	630	500	500	500		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	631	450	450	450		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	632	250	250	250		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	633	250	250	250		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	634	250	0	250		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	635	300	300	300		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	636	850	850	850		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	637	1650	1650	1650		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	638	350	0		350	NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	639	600	0		600	NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	640	550	0		550	NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	641	1700	1700	1700		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	651	300	300	300		NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTHROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	652	2200	1100	1100	1100	NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	653	650	0	650		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	654	650	130	130	520	NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	655	2250	2250	2250		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	656	950	950	950		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	657	1650	825	825	825	NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	658	2100	2100	2100		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	659	3400	3400	3400		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	660	500	0	500		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	661	400	400	400		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	662	600	0	600		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	663	3100	0	3100		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	664	900	900	900		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	665	600	600	600		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	666	900	900	900		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	667	250	250	250		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	668	200	200	200		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	669	450	450	450		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	670	350	350	350		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10-12	671	250	0	250		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	672	1350	1350	1350		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	673	350	350	350		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	674	1050	1050	1050		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	675	400	0	400		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	676	800	800	800		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	677	750	750	750		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	678	500	250	250	250	NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	679	850	850	850		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	680	1250	1250	1250		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:10	681	900	0	900		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	682	650	650	650		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	683	1350	0	1350		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	684	400	400	400		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	685	1400	0	1400		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	686	500	500	500		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	687	600	0	600		NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTHROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	688	1100	1100	1100		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	689	300	300	300		NA		
La-Visitation-de-L'île-Dupas	046	2:12	690	1550	1550	1550		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:10	691	600	600	600		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:10	692	550	550	550		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:10	693	950	950		950	NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:10	694	350	350	350		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:10	695	1300	1300	1300		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:10	696	2050	2050	2050		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:10	697	350	350	350		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:10	698	950	855	855	95	NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:10-12	699	350	350	350		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	700	700	210	210	490	NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	701	600	600	600		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	702	250	0		250	NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	703	400	400	400		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	704	500	0		500	NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	705	350	350	350		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	706	600	360	360	240	NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	707	2500	2500	2500		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:11	708	1200	0	1200		2200		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:11	709	1250	0	375	875	1400		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:11	710	2500	0		2500	680		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:11	711	1500	0		1500	600	120	
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:11	712	550	0		550	590	410	
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:10-11	713	550	550	550		670		270
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	714	350	350	350		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	715	750	750	750		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	716	500	500	500		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	717	800	800	800		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	718	250	0	250		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	719	400	0	400		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	720	1000	1000	1000		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	721	350	350	350		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	722	250	0	250		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	723	1550	1550	1550		NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTHROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	724	850	0	850		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	725	150	0	150		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	726	300	300	300		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	727	700	0	700		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	728	850	850	850		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	729	150	150	150		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	730	650	0	650		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	731	1650	1650	1650		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	732	700	0	700		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	733	700	700	700		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	734	500	0	500		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	735	250	0	250		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	736	550	550	550		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	737	500	500	500		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:11	738	1350	1350	1350		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:11	739	1350	1350	1350		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:11	740	400	400	400		2250		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:11	741	750	0	750		1740		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:11	742	450	450	450		1780		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	743	450	0	450		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12-13	744	2300	2300	2300		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	745	200	0	200		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	746	300	300	300		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	747	1250	1250	1250		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	748	300	300	300		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	749	300	300	300		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	750	1150	1150	1150		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	751	250	250	250		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	752	400	0	400		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	753	750	750	750		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12-13	754	600	600	600		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	755	450	450	450		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	756	2100	2100	2100		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	757	1200	0	1200		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	758	600	0	600		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12-13	759	1050	1050	1050		NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	760	850	850	850		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	761	300	0	300		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	762	550	0	550		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12	763	4900	0	4900		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:12-13	763-2	7000	0	7000		3320		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	768	650	0	650		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	769	250	250	250		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	770	300	0	300		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	771	350	350	350		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	772	1250	0	1250		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	773	1100	1100	1100		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	774	550	550	550		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	775	400	400	400		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	776	1300	0	1300		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	777	600	600	600		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	778	300	300	300		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	779	650	0	650		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	780	1950	1950	1950		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	781	1100	0	1100		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	781-2	1950	0	1950		1840		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	782	2200	0	2200		2840		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	783	500	500	500		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	784	400	400	400		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	785	300	300	300		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	786	500	500	500		NA		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	787	900	900	900		2760		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	788	4250	0	4250		1210		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	788-2	750	0	750		730		
Saint-Ignace-de-Loyola	047	2:13	792-2	5300	0	5300		NA		
Montréal	051	1:21	1252	2250	0		2250	NA		
Montréal	051	1:21	1253	650	0		650	NA		
Montréal	051	1:21	1254	13350	0		13350	250	6960	
Montréal	051	1:22	1255	2250	2250		2250	320	2250	
Montréal	051	1:22	1256	2050	0		2050	250	2050	
Montréal	051	1:22	1257	400	400		400	240	400	
Montréal	051	1:22	1258	2700	0		2700	170	1700	

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTHROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Montréal	051	1:23	1259	1450	0	1450		990		
Montréal	051	1:23	1260	1450	0	72	1378	NA		
Montréal	051	1:23	1261	900	90	90	810	NA		
Montréal	051	1:23	1262	1100	220	220	880	NA		
Montréal	051	1:23	1263	300	0		300	NA		
Montréal	051	1:23	1264	800	0	800		NA		
Montréal	051	1:23	1265	300	0		300	NA		
Montréal	051	1:23	1266	1000	0	100	900	NA		
Montréal	051	1:23	1267	800	800	800		NA		
Montréal	051	1:23	1268	350	350		350	NA		
Montréal	051	1:21	1632	3950	0		3950	30	440	
Montréal	051	1:21	1633	2950	0		2950	10	2950	
Montréal	051	1:21	1634	5900	5900		5900	350	500	
Montréal	051	1:21	1634-2	500	0	500		320	250	
Montréal	051	1:23	1643	550	0	550		600	30	
Montréal	051	1:23	1644	600	600	600		400	540	
Montréal	051	1:23	1645	300	300	300		NA		
Montréal	051	1:23	1646	1550	1550	1550		NA		
	698			605120	292958				96510	11270
Lac Saint-Pierre										
Notre-Dame-de -Pierreville	036	2:18	090	500	500	500		NA		
Notre-Dame-de -Pierreville	036	2:18	091	350	0	350		NA		
Notre-Dame-de -Pierreville	036	2:18	092	1050	1050	1050		NA		
Notre-Dame-de -Pierreville	036	2:18	093	950	950	950		NA		
Notre-Dame-de -Pierreville	036	2:18	094	500	0	500		4300		
Notre-Dame-de -Pierreville	036	2:18	094-2	500	0	500		4180		
Notre-Dame-de -Pierreville	036	2:18	094-3	250	0	250		4060		
Notre-Dame-de -Pierreville	036	2:18	095	9500	0	9500		7140		
Baie-du-Fèvre	037	2:18	096B	12500	0	12500		4930		
Nicolet	038	2:18-19-20	096B	4800	0	4800		1710		
Nicolet	038	2:20	096-2	1350	0	1350		1780		
Nicolet	038	2:20	096C	1350	0	1350		1140		
Nicolet	038	2:20	096E	2800	0	2800		1180		
Nicolet	038	2:21	097	900	0	900		980		
Nicolet	038	2:21	098	750	750	750		580	120	

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTHROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Nicolet	038	2:21	098-2	1050	0	1050		570	80	
Nicolet	038	2:21	099	2450	0	245	2205	200	1400	
Nicolet	038	2:21	100	750	0	300	450	520	400	
Saint-Cuthbert	044	2:10	256A	2600	2600	2600		NA		
Saint-Barthélémy	045	2:12	256D	550	550	550		NA		
Saint-Barthélémy	045	2:12	257	2050	0		2050	NA		
Saint-Barthélémy	045	2:12	258	2900	0	2900		NA		
Saint-Joseph-de-Maskinongé	048	2:12	258	800	0	800		NA		
Saint-Joseph-de-Maskinongé	048	2:12	259	1050	0	105	945	NA		
Saint-Joseph-de-Maskinongé	048	2:12	260	1700	0	1700		NA		
Saint-Joseph-de-Maskinongé	048	2:12	261C	4700	0	4700		4300		
Louiseville	049	2:15	261C	9600	0	9600		4040		
Yamachiche	050	2:16-17	261D	700	0	700		4620		
Yamachiche	050	2:16	261E	2900	0	2900		5290		
Yamachiche	050	2:15-16	261F	2400	0	2400		3640		
Yamachiche	050	2:17	262	1000	0	1000		3750		
Yamachiche	050	2:17	263	3600	0	3600		3570		
Pointe-du-Lac	052	3:1	3200	1800	0	1800		3640		
Pointe-du-Lac	052	3:1	3201	2050	0	820	1230	2500		
Pointe-du-Lac	052	3:1	3202	2300	0	920	1380	1640		
Pointe-du-Lac	052	3:1	3203	3400	0	1360	2040	1500		
Pointe-du-Lac	052	3:2	3203-2	2450	0	2450		1010		
Pointe-du-Lac	052	3:2	3204	1050	210	210	840	1000		
	38			91900	6610				2000	0
Lac Saint-Pierre à Québec										
Trois-Rivières	053	3-2	207	2250	0	2025	225	620		
Trois-Rivières	053	3-3	208	900	0	90	810	380	900	
Trois-Rivières	053	3-3	209	2750	0		2750	320	1120	
Trois-Rivières	053	3-13	210	1050	0		1050	1300		
Trois-Rivières	053	3-13	211	1750	0		1750	NA		
Trois-Rivières	053	3:2	3204	900	180	180	720	980		
Trois-Rivières	053	3:2	3205	1450	0	1450		590	130	
Trois-Rivières	053	3:2	3206	1000	0		1000	520	740	
Trois-Rivières	053	3-13	401	350	350	350		1380		
Trois-Rivières	053	3-13	402	350	350	350		NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTHROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Trois-Rivières	053	3-13	403	950	950	950		NA		
Trois-Rivières	053	3-13	404	850	0		850	460	300	
Trois-Rivières	053	3-13	405	1150	0	1150		580	60	
Trois-Rivières	053	3-13	406	500	500	500		NA		
Trois-Rivières	053	3-13	407	250	250	250		NA		
Trois-Rivières	053	3-13	408	2050	0	1435	615	NA		
Trois-Rivières	053	3-13	409	550	550	550		NA		
Trois-Rivières	053	3-13	410	750	750	750		NA		
Trois-Rivières	053	3-13	411	750	750	750		NA		
Trois-Rivières	053	3-13	412	500	500	500		NA		
Trois-Rivières	053	3-13	413	200	200	200		NA		
Trois-Rivières	053	3-13	414	400	400	400		NA		
Trois-Rivières	053	3-13	415	550	550	550		NA		
Trois-Rivières	053	3-13	416	250	250	250		NA		
Trois-Rivières	053	3-13	417	450	0		450	NA		
Trois-Rivières	053	3-13	418	350	350	350		NA		
Trois-Rivières	053	3-13	419	350	0		350	200	175	
Trois-Rivières	053	3-13	420	200	0	200		360	200	
Trois-Rivières	053	3-13	421	450	0	450		500	120	
Trois-Rivières	053	3-13	422	400	400	400		NA		
Bécancour	054	3-3	003	500	0		500	930		
Bécancour	054	3-3	004	2250	2250	2250		1040		
Bécancour	054	3-3	005	400	0	80	320	840		
Bécancour	054	3-3	006	850	0	850		690		
Bécancour	054	3-3	007	4200	0	1680	2520	700		
Bécancour	054	3-3	008	850	850	850		1270		
Bécancour	054	3-3-4	009	1800	0	1800		710		
Bécancour	054	3-4	010	800	0	560	240	380	800	
Bécancour	054	3-4	011	650	650	650		560	140	
Bécancour	054	3-4	012	3700	0	3700		880		
Bécancour	054	3-4	013	4650	0	465	4185	770		
Bécancour	054	3-4	014	10150	0	10150		2900		
Bécancour	054	3:2	3001	3250	0	2438	812	640		
Bécancour	054	3:2	3002A	1100	1650	1650		0		
Bécancour	054	3:2	3002B	550	650	550		0		
Bécancour	054	3-4	423	800	0	800		340	530	

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Bécancour	054	3-4	424	750	0	750		NA		
Saint-Pierre-les-Becquets	055	3-5-6	015	7250	7250	7250		1700		
Saint-Pierre-les-Becquets	055	3-6	016	550	0		550	1320		
Saint-Pierre-les-Becquets	055	3-6	017	2150	0	2150		1010		
Saint-Pierre-les-Becquets	055	3-6	018	700	0		700	800		
Saint-Pierre-les-Becquets	055	3-6	019	550	0	550		610	10	
Deschaillons-sur-le-Saint-Laurent	056	3-6	019	850	0	850		330	850	
Deschaillons-sur-le-Saint-Laurent	056	3-6	020	1550	0		1550	280	1550	
Deschaillons-sur-le-Saint-Laurent	056	3-7	021	1100	1100	1100		560	120	
Deschaillons-sur-le-Saint-Laurent	056	3-7	022	800	0		800	890		
Deschaillons-sur-le-Saint-Laurent	056	3-7	023	1300	0	1300		660		
Deschaillons-sur-le-Saint-Laurent	056	3-7	024	1050	0		1050	490	410	
Deschaillons-sur-le-Saint-Laurent	056	3-7	025	5350	0	5350		430	830	
Leclercville	057	3-7	025	1050	1050	1050		440		
Leclercville	057	3-7	026	1900	190	190	1710	2000		
Leclercville	057	3-8	027	1250	0		1250	1690		
Leclercville	057	3-7	028	600	600	600		1440		
Lotbinière	058	3-8	028	1650	1650	1650		1260		
Lotbinière	058	3-8	029	3550	0	710	2840	420	300	
Lotbinière	058	3-8	030	1300	0	1300		640		
Lotbinière	058	3-8-9	031	3450	0	3450		940		
Lotbinière	058	3-9	032	600	0	600		1060		
Lotbinière	058	3-9	033	350	0	350		1000		
Lotbinière	058	3-9	034	1150	0	1035	115	800		
Lotbinière	058	3-9	035	3150	0	3150		890		
Sainte-Croix	059	3-9	035	300	0	300		1590		
Sainte-Croix	059	3-9	036	450	450	450		1400		
Sainte-Croix	059	3-9	037	1850	0	1850		1020		
Sainte-Croix	059	3-9	038	1200	0		1200	1700		
Sainte-Croix	059	3-9-10	039	6500	5850	5850	650	1520		
Sainte-Croix	059	3-10	040	800	0		800	1150		
Sainte-Croix	059	3-10	041	3700	0	3700		1240		
Sainte-Croix	059	3-10	042	650	0		650	1390		
Sainte-Croix	059	3-10	043	1200	0	1200		1400		
Sainte-Croix	059	3-10	044	350	0		350	1490		
Sainte-Croix	059	3-11	045	350	0	350		1570		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Saint-Antoine-de-Tilly	060	3-11	045	700	0	700		1580		
Saint-Antoine-de-Tilly	060	3-11	046	650	650	650		1500		
Saint-Antoine-de-Tilly	060	3-11	047	3000	150	150	2850	760		
Saint-Antoine-de-Tilly	060	3-11	048	1400	0	1400		690		150
Saint-Antoine-de-Tilly	060	3-11	049	1000	0		1000	620		1200
Saint-Antoine-de-Tilly	060	3-11	050	5450	0	5450		1130		
Saint-Antoine-de-Tilly	060	3-11	051	450	0		450	1370		
Saint-Antoine-de-Tilly	060	3-11	052	300	0	300		1350		
Cap-de-la-Madeleine	061	3-13	212	1100	0	1100		NA		
Cap-de-la-Madeleine	061	3-13	213	500	500	500		NA		
Cap-de-la-Madeleine	061	3-13	214	600	0		600	NA		
Cap-de-la-Madeleine	061	3-13	215	350	0	350		NA		
Cap-de-la-Madeleine	061	3-13	216	400	0		400	NA		
Cap-de-la-Madeleine	061	3-13	217	300	0	300		NA		
Cap-de-la-Madeleine	061	3-13	218	450	0		450	NA		
Cap-de-la-Madeleine	061	3-13	219	450	450	315	135	480	180	
Cap-de-la-Madeleine	061	3-13	220	400	0		400	300	400	
Cap-de-la-Madeleine	061	3-13	221	1050	0		1050	240	1050	
Cap-de-la-Madeleine	061	3-13	222	550	0		550	350	550	
Cap-de-la-Madeleine	061	3-13	223	1650	0		1650	510	160	
Cap-de-la-Madeleine	061	3-13	224	3300	0		3300	1150		
Cap-de-la-Madeleine	061	3-13	225	1900	0		1900	1580		
Champlain	062	3-14	226	1450	1450	1450		1500		
Champlain	062	3-14	227	300	0		300	NA		
Champlain	062	3-14	228	1850	0	1850		360	300	
Champlain	062	3-14	229	5100	0		5100	350	5100	
Champlain	062	3-14	230	4700	0		4700	540	4700	
Champlain	062	3-15	231	200	200	200		560	70	
Champlain	062	3-14	425	1550	1550	1550		740		
Champlain	062	3-14	426	1500	1500	1500		NA		
Champlain	062	3-14	427	1600	0		1600	260	1000	
Champlain	062	3-14	428	1550	0	1550		NA		
Batiscan	063	3-15	231	2700	1620	1620	1080	460	1590	
Batiscan	063	3-15	232	950	0	950		960		
Batiscan	063	3-15	233	2800	280	280	2520	1000		
Batiscan	063	3-15	234	2400	0	2400		950		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Batiscan	063	3-15	235	1200	0	1200		1510		
Saint-Anne-de-la-Pérade	064	3-16	235	3000	0	2850	150	1720		
Saint-Anne-de-la-Pérade	064	3-16	236	4800	0	2400	2400	2060		
Saint-Anne-de-la-Pérade	064	3-16	237	4300	0	4300		1560		
Grondines	065	3-17	237	4600	0	4600		1240		
Grondines	065	3-17	238	1650	0	1238	412	1050		
Grondines	065	3-17	239	4650	4650	4650		1260		
Deschambault	066	3-18	239	750	750	750		1720		
Deschambault	066	3-18	240	5300	0	1060	4240	970		
Deschambault	066	3-18	241	500	0		500	1150		
Deschambault	066	3-18	242	3300	0	2970	330	1240		
Portneuf	067	3-18	242	250	0	250		1650		
Portneuf	067	3-18	243	400	0		400	1520		
Portneuf	067	3-18	244	450	0	450		1380		
Portneuf	067	3-18	245	450	0		450	1230		
Portneuf	067	3-18	246	2050	0	1948	102	310	80	
Portneuf	067	3-18	247	300	0		300	1170		
Cap-Santé	068	3-19	247	3200	0		3200	1260		
Cap-Santé	068	3-19-20	248	5800	0		5800	950		
Donnacona	069	3-20	248	2900	0		2900	2430		
Donnacona	069	3-20	249	2050	0	820	1230	2640		
Donnacona	069	3-20	250	1900	0	1900		2860		
Neuville	070	3-20	250	1650	0	1650		2960		
Neuville	070	3-20	251	2850	0	2280	570	3110		
Neuville	070	3-21	252	3800	0		3800	1840		
Neuville	070	3-21	253	2550	0	1275	1275	2000		
Neuville	070	3-21	254	850	0		850	2350		
Neuville	070	3-21	255	1100	0	1100		1980		
Saint-Nicolas	071	4-1	001	3750	0	3750		1180		
Saint-Nicolas	071	4-1	002	400	0	100	300	1230		
Saint-Nicolas	071	4-1	003	8350	0	7515	835	980		
Saint-Nicolas	071	4-3	004	1200	0		1200	950		
Saint-Nicolas	071	4-3	005	5200	0	4680	520	250	3480	
Saint-Romuald	072	4-4	006	2000	0		2000	430	2000	
Saint-Romuald	072	4-4	007	500	0	500		600	10	
Saint-Romuald	072	4-4	008	2300	0		2300	520	240	

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTHROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Lévis	073	4-4	008	4850	0		4850	1130		
Lévis	073	4-4	009	600	0		600	1000		
Lévis	073	4-4-5	010	3350	0		3350	520	1150	
Lévis	073	4-5	011	550	0	550		820		
Lévis	073	4-5	012	1950	0	195	1755	760		
Lévis	073	4-5	013	1100	0		1100	1200		
Lévis	073	4-6	014	900	0		900	1190		
Lévis	073	4-6	015	1850	0	1850		820		
Lévis	073	4-6	016	550	0	55	495	980		
Lévis	073	4-6-7	017	2550	0	2550		800		
Saint-Augustin-de-Desmaures	077	4-2	200	2050	0	2050		1720		
Saint-Augustin-de-Desmaures	077	4-2	201	4700	1410	1410	3290	1720		
Saint-Augustin-de-Desmaures	077	4-2	202	1550	1550	1550		1700		
Saint-Augustin-de-Desmaures	077	4-2	203	1050	0		1050	1920		
Saint-Augustin-de-Desmaures	077	4-3	204	1550	0	1550		1410		
Saint-Augustin-de-Desmaures	077	4-2	205	1800	0		1800	960		
Cap-Rouge	078	4-3	205	2950	0		2950	960		
Cap-Rouge	078	4-3	206	500	450	450	50	1060		
Sainte-Foy	079	4-3	206	1350	1215	1215	135	960		
Sainte-Foy	079	4-3	207	950	0	950		620		
Sainte-Foy	079	4-3-4	208	2400	0		2400	330	2400	
Sillery	080	4-4	208	3150	0		3150	240	1200	
Sillery	080	4-4-5	209	2400	0	120	2280	320	1320	
Québec	081	4-5	209	8500	0		8500	190	4000	
Québec	081	4-5	210	1850	1850		1850	740		
	179			322350	51695				40265	0
Québec à Montmagny										
Saint-Étienne-de-Beaumont	074	4-7	017	10150	0	9135	1015	540	260	
Saint-Michel-de-Bellechasse	075	4-7	017	3700	0	3330	370	950		
Saint-Michel-de-Bellechasse	075	4-7	018	1300	0		1300	1250		
Saint-Michel-de-Bellechasse	075	4-7-8	019	2200	0	1100	1100	1440		
Saint-Vallier	076	4-8	019	3850	0	3850		1740		
Saint-Vallier	076	4-8	020	2100	0	1470	630	4350		
Saint-Vallier	076	4-8	021	750	0		750	4250		
Saint-Vallier	076	4-8	022	3450	0	3450		4800		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTHROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Saint-Vallier	076	4-8	023	1200	0	1140	60	NA		
Beauport	082	4-5-11	211	8350	0		8350	1730		
L'Ange-Gardien	083	4-5-11	211	1800	0		1800	NA		
L'Ange-Gardien	083	4-11	212	1450	0	435	1015	NA		
L'Ange-Gardien	083	4-11	213	4550	0	2730	1820	NA		
L'Ange-Gardien	083	4-11	214	450	0	427	23	NA		
Château-Richer	084	4-12	214	2450	0	2205	245	NA		
Château-Richer	084	4-12	215	3050	0		3050	NA		
Château-Richer	084	4-12	216	900	0		900	NA		
Château-Richer	084	4-12	217	1100	330	330	770	NA		
Château-Richer	084	4-12	218	4450	4450	4450		NA		
Château-Richer	084	4-12	219	500	0		350	NA		
Sainte-Anne-de-Beaupré	085	4-13	219	3150	0	2205	945	NA		
Sainte-Anne-de-Beaupré	085	4-13	220	3850	0	3850		NA		
Saint-Joachim	086	4-13	221	750	750		750	NA		
Saint-Joachim	086	4-13-14	222	4650	4650	4650		NA		
Saint-Joachim	086	4-14	223	750	750	750		NA		
Saint-Joachim	086	4-14	224	5150	5150	5150		NA		
Saint-Joachim	086	4-14	225	700	0		700	2350		
Sainte-Pétronille	087	4-5	400	1900	0	190	1710	540	360	
Sainte-Pétronille	087	4-5-6	401	3050	0	3050		620		
Sainte-Pétronille	087	4-5	418	850	850	850		NA		
Sainte-Pétronille	087	4-5	419	800	800	800		NA		
Saint-Laurent	088	4-6	401	5400	0	5130	270	860		
Saint-Laurent	088	4-6-7-9	402	7200	360	360	6840	550	40	
Saint-Jean	089	4-9	402	6100	0		6100	1050		
Saint-Jean	089	4-9	403	5350	5350	5350		800		
Saint-Jean	089	4-10	404	900	0		900	900		
Saint-François	090	4-10	405	1550	1240	1240	310	680		
Saint-François	090	4-10	406	800	0		800	650		
Saint-François	090	4-10	407	1250	1250	1250		710		
Saint-François	090	4-10	408	800	400	400		740		
Saint-François	090	4-10	409	3200	2880	2880		730		
Saint-François	090	4-10	410	1300	0	1300		1660		
Saint-François	090	4-10	411	2150	2150	2150		NA		
Saint-François	090	4-13	412	1750	1750	1750		NA		

NOM MUNICIPALITÉ	NO MUNICIPALITE	NO CARTE ARGUS	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	ÉTAT DES RIVES ANTROPIQUES (A) NATURELLES (N)		DISTANCE MINIMALE (m)	LONGUEUR À <600m EN COMMUNICATION AVEC LA V.N. (m)	LONGUEUR ENTRE 601M ET 800M (m)
Saint-François	090	4-13	413	3450	0	3450		NA		
Sainte-Famille	091	4-13	413	4550	0	4550		NA		
Sainte-Famille	091	4-12	414	8350	8350	8350		NA		
Sainte-Famille	091	4-11-12	415	350	0	350		NA		
Saint-Pierre	092	4-11	415	5550	0	5550		NA		
Saint-Pierre	092	4-11	416	2750	2750	2750		NA		
Saint-Pierre	092	4-11	417	2400	2400	2400		NA		
TOTAL	51			148500	46610				660	0
GRAND TOTAL	1283			1596770	440516				205067	

ANNEXE 3

**SEGMENTS DE RIVE EN ÉROSION DANS LE TRONÇON
CORNWALL - MONTMAGNY INFLUENCÉS
PAR LA NAVIGATION COMMERCIALE**

Annexe 3: Segments de rive en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny influencés par la navigation commerciale

MUNICIPALITÉS PAR SECTEUR	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE DU SEGMENT (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	DISTANCE MINIMALE DE V. N. (m)	<=600m EN COMMUNICATION		>600m <= 800m EN COMMUNICATION		INFLUENCE DES NAVIRES (%) ⁽¹⁾
					LONGUEUR EN ÉROSION (m)	DISTANCE MOYENNE DE V. N. (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	DISTANCE MOYENNE DE V. N. (m)	
Lac Saint-François									
Saint-Zotique	205	1100	440	800			30	800	possible 9
TOTAL		1100	440		0		30		
MOYENNE									<=800 : 9

Lac Saint-Louis									
Châteauguay	565	450	450	230	450	325			54
Longueuil	1084	650	650	110	530	355			52
Châteauguay	566	1100	1100	380	120	490			44
Châteauguay	564	650	650	430	590	515			43
Sainte-Catherine	597	1500	1500	420	750	510			43
Longueuil	1086	450	450	660			320	730	possible 20
Châteauguay	555	2300	2300	780			230	795	possible 10
Châteauguay	556	2000	2000	780			360	795	possible 10
Longueuil	1088	550	55	800			40	800	possible 9
Longueuil	1642	450	450	800			40	800	possible 9
TOTAL		10100	9605		2440		990		
MOYENNE									<=800: 37

Montréal-Sorel									
Varennes	456	250	250	150	250	155			61
Varennes	517	400	400	140	180	150			61
Varennes	516	650	650	130	400	185			60
Verchères	546	1200	1200	170	830	235			58
Varennes	469	250	250	220	250	235			58
Varennes	470	400	400	220	400	225			58
Varennes	471	300	300	200	300	220			58
Varennes	472	350	350	220	350	270			56
Sainte-Anne-de-Sorel	827	400	400	260	400	280			56

MUNICIPALITÉS PAR SECTEUR	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE DU SEGMENT (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	DISTANCE MINIMALE DE V. N. (m)	<=600m EN COMMUNICATION		>600m <= 800m EN COMMUNICATION		INFLUENCE DES NAVIRES (%) ⁽¹⁾
					LONGUEUR EN ÉROSION (m)	DISTANCE MOYENNE DE V. N. (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	DISTANCE MOYENNE DE V. N. (m)	
Saint-Sulpice(Verchères)	574	550	550	200	400	280			56
Contrecoeur	600	200	200	280	100	295			55
Varennes	489	350	350	240	140	300			55
Sainte-Anne-de-Sorel	826	400	400	270	400	295			55
Montréal	1257	400	400	240	400	295			55
Varennes	455	350	350	160	350	320			54
Sainte-Anne-de-Sorel	825	350	350	270	350	325			54
Sainte-Anne-de-Sorel	828	350	350	260	350	310			54
Saint-Sulpice(Verchères)	559	550	550	300	550	310			54
Contrecoeur	598	200	200	330	200	330			53
Contrecoeur	599	200	200	320	200	335			53
Varennes	438	400	400	290	400	340			53
Varennes	457	550	550	260	550	345			53
Varennes	491	900	900	120	840	330			53
Saint-Sulpice(Verchères)	558	600	600	300	600	330			53
Varennes	440	2000	2000	260	2000	350			52
Varennes	473	250	250	320	250	350			52
Sainte-Anne-de-Sorel	816	200	200	340	200	360			52
Sainte-Anne-de-Sorel	818	250	250	340	250	360			52
Sainte-Anne-de-Sorel	824	350	350	320	350	350			52
Contrecoeur	596	1200	1200	340	1200	385			51
Varennes	439	200	200	330	200	380			51
Varennes	468A	700	700	260	700	370			51
Sainte-Anne-de-Sorel	815	650	650	300	650	375			51
Sainte-Anne-de-Sorel	817	300	300	360	300	380			51
Saint-Sulpice(Verchères)	560	1450	1450	310	1450	385			51
Montréal	1255	2250	2250	320	2250	380			51
Contrecoeur	034	1000	1000	330	1000	400			50
Contrecoeur	587	400	400	370	400	400			50
Contrecoeur	597	450	450	340	450	390			50
Contrecoeur	601	700	700	280	550	390			50
Contrecoeur	594	450	450	380	40	410			49

MUNICIPALITÉS PAR SECTEUR	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE DU SEGMENT (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	DISTANCE MINIMALE DE V. N. (m)	<=600m EN COMMUNICATION		>600m <= 800m EN COMMUNICATION		INFLUENCE DES NAVIRES (%) ⁽¹⁾
					LONGUEUR EN ÉROSION (m)	DISTANCE MOYENNE DE V. N. (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	DISTANCE MOYENNE DE V. N. (m)	
Sainte-Anne-de-Sorel	810	950	950	340	950	410			49
Saint-Sulpice(Verchères)	557	350	350	370	350	415			49
Varennes	437	450	450	380	450	435			48
Sainte-Anne-de-Sorel	803	1350	1350	260	1350	420			48
Sainte-Anne-de-Sorel	823	250	250	380	250	420			48
Contrecoeur	588	200	200	400	200	440			47
Contrecoeur	589	450	450	380	450	440			47
Contrecoeur	593	1300	1300	330	1300	450			47
Verchères	530	350	350	440	350	450			47
Verchères	531	750	750	440	750	450			47
Varennes	467	350	350	420	350	450			47
Tracy	053	350	350	420	350	455			47
Verchères	532	500	500	450	500	465			46
Contrecoeur	592	650	650	420	650	475			45
Verchères	528	250	250	460	250	485			45
Verchères	529	300	300	470	300	485			45
Verchères	533	350	350	450	350	475			45
Varennes	442	200	200	470	100	485			45
Sainte-Anne-de-Sorel	804	2250	2025	360	970	480			45
Sainte-Anne-de-Sorel	829	700	700	370	360	485			45
Montréal	1634	5900	5900	350	500	475			45
Contrecoeur	033	150	150	460	150	490			44
Varennes	474	550	550	380	370	490			44
Sainte-Anne-de-Sorel	820	200	200	440	200	490			44
Montréal	1644	600	600	400	540	490			44
Verchères	540	200	200	480	200	500			43
Varennes	016	1300	1300	420	1300	510			43
Sainte-Anne-de-Sorel	811	250	250	480	250	515			43
Sainte-Anne-de-Sorel	841	1050	1050	400	1050	500			43
Saint-François-du-Lac	861	600	600	450	600	500			43
Contrecoeur	047	600	300	500	600	525			42
Contrecoeur	576	700	700	440	700	520			42

MUNICIPALITÉS PAR SECTEUR	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE DU SEGMENT (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	DISTANCE MINIMALE DE V. N. (m)	<=600m EN COMMUNICATION		>600m <= 800m EN COMMUNICATION		INFLUENCE DES NAVIRES (%) ⁽¹⁾
					LONGUEUR EN ÉROSION (m)	DISTANCE MOYENNE DE V. N. (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	DISTANCE MOYENNE DE V. N. (m)	
Saint-Sulpice(Verchères)	561	750	750	470	260	525			42
Contrecoeur	590	300	300	520	50	535			41
Verchères	537	250	250	500	250	530			41
Verchères	541	200	200	490	200	535			41
Sainte-Anne-de-Sorel	814	400	400	460	400	530			41
Sainte-Anne-de-Sorel	822	350	350	470	210	535			41
Contrecoeur	035	1450	1450	500	420	550			40
Contrecoeur	578	150	150	520	70	540			40
Contrecoeur	591	300	300	530	40	545			40
Verchères	033	100	100	510	100	550			40
Verchères	534	400	400	510	400	540			40
Saint-François-du-Lac	842	700	700	510	360	555			40
Saint-Sulpice(Verchères)	562	700	700	520	700	540			40
Verchères	536	350	350	530	300	565			39
Saint-François-du-Lac	860	800	800	520	80	560			39
Verchères	031	750	600	540	540	570			38
Verchères	527	250	250	540	150	570			38
Sainte-Anne-de-Sorel	812	600	600	550	240	575			38
Saint-François-du-Lac	862	150	150	550	100	575			38
Saint-Sulpice(Verchères)	563	800	800	550	480	575			38
Contrecoeur	575	500	500	580	500	580			37
Verchères	535	750	750	560	720	580			37
Sainte-Anne-de-Sorel	821	200	200	560	70	580			37
Verchères	538	150	150	630	30	595			36
Verchères	542	600	600	590	50	595			36
Varennes	479C	600	600	580	80	590			36
Lanoraie(St-Joseph de)	247	1400	1260	580	320	590			36
Contrecoeur	577	1000	1000	600	100	600			35
Contrecoeur	037	800	800	620			800	655	possible 30
Verchères	544	900	900	600	120	600	780	660	possible 29
Sainte-Anne-de-Sorel	813	800	800	600	80	600	720	660	possible 29
Varennes	486	200	200	640			100	670	possible 28

MUNICIPALITÉS PAR SECTEUR	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE DU SEGMENT (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	DISTANCE MINIMALE DE V. N. (m)	<=600m EN COMMUNICATION		>600m <= 800m EN COMMUNICATION		INFLUENCE DES NAVIRES (%) ⁽¹⁾
					LONGUEUR EN ÉROSION (m)	DISTANCE MOYENNE DE V. N. (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	DISTANCE MOYENNE DE V. N. (m)	
Verchères	526	1100	1100	680			30	690	possible 26
Varennes	466	1100	1100	480	400	540	590	700	possible 24
Sainte-Anne-de-Sorel	802	1100	1100	620			390	715	possible 24
Saint-François-du-Lac	892	1550	1550	600	140	600	1330	700	possible 24
Sainte-Anne-de-Sorel	840	300	300	620			300	710	possible 23
Verchères	543	200	200	720			200	720	possible 22
Sainte-Anne-de-Sorel	832	300	300	720			10	725	possible 21
Saint-Ignace-de-Loyola	713	550	550	670			270	725	possible 21
Boucherville	411	550	550	700			320	730	possible 20
Berthierville	612	650	650	700			650	730	possible 20
Saint-Sulpice(Verchères)	564	1000	1000	700			160	740	possible 19
Verchères	519	300	300	705			180	745	possible 18
Varennes	488	850	850	680			820	745	possible 18
Boucherville	414	1400	1400	720			510	765	possible 15
Boucherville	413	850	850	740			140	775	possible 13
Lanoraie(St-Joseph de)	248	1050	945	740			940	775	possible 13
Sainte-Anne-de-Sorel	833	500	500	760			440	785	possible 12
Sainte-Anne-de-Sorel	834	350	350	760			350	780	possible 12
Tracy	058	850	170	780			850	790	possible 11
Tracy	064	450	450	780			340	795	possible 10
Saint-François-du-Lac	892-2	900	900	790			50	800	possible 9
TOTAL		81300	79700		46430		11270		
MOYENNE									<=800: 42

Lac Saint-Pierre									
Nicolet	098	750	750	580	120	585			37
TOTAL		750	750		120		0		
MOYENNE									<=800: 37
Lac Saint-Pierre à Québec									
Batiscan	231	2700	1620	460	1590	530			41
Cap-de-la-Madeleine	219	450	450	480	180	540			40

MUNICIPALITÉS PAR SECTEUR	NO SEGMENT	LONGUEUR TOTALE DU SEGMENT (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	DISTANCE MINIMALE DE V. N. (m)	<=600m EN COMMUNICATION		>600m <= 800m EN COMMUNICATION		INFLUENCE DES NAVIRES (%) ⁽¹⁾
					LONGUEUR EN ÉROSION (m)	DISTANCE MOYENNE DE V. N. (m)	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	DISTANCE MOYENNE DE V. N. (m)	
Bécancour	011	650	650	560	140	580			37
Deschailions-sur-le-Saint-Laurent	021	1100	1100	560	120	580			37
Champlain	231	200	200	560	70	580			37
Champlain	425	1550	1550	740			310	770	possible 14
Québec	210	1850	1850	740			330	770	possible 14
Saint-Antoine-de-Tilly	047	3000	150	760			150	780	possible 12
TOTAL		11500	7570		2100		790		
MOYENNE									<=800: 33

Québec à Montmagny									
Saint-Laurent	402	7200	360	550	40	575			38
Saint-François	405	1550	1240	680			600	740	possible 19
Saint-François	407	1250	1250	710			1210	755	possible 17
Saint-François	409	3200	2880	730			460	765	possible 15
Saint-François	408	800	400	740			800	770	possible 14
Saint-Jean	403	5350	5350	800			30	800	possible 9
TOTAL		19350	11480		40		3100		
MOYENNE									<=800: 17

GRAND TOTAL		124100	109545		51130		16180		
MOYENNE GLOBALE									<= 800: 40

SOURCES :

- Longueurs totale et en érosion : ARGUS (1996 a, b, c, d)
- Distances minimale et moyenne de la voie navigable; longueurs à 600 mètres et moins et de 601 à 800 mètres : calculées à partir des cartes d'ARGUS (1996 a, b, c, d)
- Pourcentage d'influence des navires : tiré de la figure 4

V. N. = VOIE NAVIGABLE

(1): Influence déterminée à l'aide des données sur l'érosion pour la période 1964 - 1983

ANNEXE 4

**IMPORTANCE DE L'ÉROSION DANS LES MILIEUX
INSULAIRES DU SECTEUR MONTRÉAL - SOREL
(INCLUANT LES ÎLES DE LA PAIX)
POUR LA PÉRIODE 1964 - 1983**

**Annexe 4: Importance de l'érosion dans les milieux insulaires du secteur Montréal - Sorel
(incluant les îles-de-la-Paix) pour la période 1964 - 1983**

MUNICIPALITÉ	NO SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	HAUTEUR TALUS (m)	RECU (m/an)	VOLUME ÉRODÉ (m ³ /an)
Lac Saint-Louis (îles de la Paix)					
Maple Grove	534	300,0	1,5	3,0	1 350,0
Maple Grove	535	550,0	0,5	3,0	825,0
Maple Grove	536	450,0	0,5	0,5	112,5
Maple Grove	537	350,0	0,8	0,5	131,3
Maple Grove	538	270,0	0,3	1,3	84,4
Maple Grove	539	550,0	0,5	0,5	137,5
Maple Grove	540	550,0	1,5	3,0	2 475,0
Maple Grove	541	550,0	0,5	3,0	825,0
Maple Grove	544	400,0	0,5	1,3	250,0
Maple Grove	545	250,0	0,5	1,3	156,3
Maple Grove	547	900,0	0,5	1,3	562,5
Maple Grove	550	400,0	0,5	3,0	600,0
Maple Grove	551	400,0	0,3	3,0	300,0
Maple Grove	552	450,0	0,5	3,0	675,0
Maple Grove	553	1 850,0	0,5	3,0	2 775,0
Châteauguay	555	2 300,0	0,5	3,0	3 450,0
Châteauguay	556	2 000,0	0,5	2,3	2 300,0
Châteauguay	557	350,0	0,5	0,5	87,5
TOTAL	18,0	12 870,0			17 096,9
MOYENNE		715,0	0,6	2,3	949,8
MOYENNE PAR MÈTRE					1,3

Montréal-Sorel					
Montréal	1644	600,0	1,0	1,0	600,0
Boucherville	411	550,0	2,0	3,0	3 300,0
Boucherville	413	850,0	1,5	1,3	1 593,8
Boucherville	414	1 400,0	1,5	1,3	2 625,0
Boucherville	416	900,0	0,5	1,0	450,0
Boucherville	417	1 000,0	1,5	0,5	750,0
Boucherville	421	1 100,0	2,0	0,5	1 100,0
Boucherville	422	800,0	2,0	0,5	800,0
Boucherville	430	300,0	0,5	0,5	75,0
Boucherville	433	1 100,0	3,0	1,9	6 138,0
Varenes	437	450,0	2,3	1,5	1 518,8
Varenes	438	400,0	2,5	1,5	1 500,0
Varenes	439	200,0	0,5	1,5	153,0
Varenes	440	2 000,0	2,0	1,5	6 120,0
Varenes	442	200,0	1,5	2,9	870,0
Varenes	447	150,0	3,0	2,9	1 314,0
Varenes	451	550,0	2,5	0,5	687,5
Varenes	452	350,0	1,5	0,5	262,5
Varenes	453	200,0	1,3	0,5	125,0
Varenes	454	200,0	1,3	2,0	495,0
Varenes	455	350,0	0,5	2,0	346,5
Varenes	456	250,0	2,5	2,0	1 237,5
Varenes	457	550,0	3,5	2,0	3 811,5
Montréal-Sorel					

MUNICIPALITÉ	NO SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	HAUTEUR TALUS (m)	RECU (m/an)	VOLUME ÉRODÉ (m ³ /an)
Varennnes	466	1 100,0	3,0	1,7	5 643,0
Varennnes	467	350,0	0,8	1,7	448,9
Varennnes	468,0	700,0	2,3	2,9	4 504,5
Varennnes	469	250,0	2,5	2,9	1 787,5
Varennnes	470	400,0	4,0	2,9	4 576,0
Varennnes	471	300,0	4,5	2,9	3 861,0
Varennnes	472	350,0	4,5	1,3	1 968,8
Varennnes	473	250,0	3,0	1,3	937,5
Varennnes	474	550,0	4,0	1,3	2 750,0
Varennnes	479,0	600,0	1,5	2,5	2 214,0
Varennnes	482	1 050,0	1,8	0,5	918,8
Varennnes	483	750,0	2,0	0,5	750,0
Varennnes	485	900,0	1,5	2,6	3 537,0
Varennnes	486	200,0	2,0	3,2	1 264,0
Varennnes	487	950,0	1,5	3,2	4 503,0
Varennnes	488	850,0	1,5	3,2	4 029,0
Varennnes	489	350,0	1,5	3,3	1 722,0
Varennnes	490	550,0	2,3	3,3	4 059,0
Varennnes	491	900,0	3,0	3,3	8 856,0
Repentigny	501	850,0	2,0	1,2	2 040,0
Repentigny	502	250,0	2,5	1,2	750,0
Repentigny	504	100,0	0,8	0,5	37,5
Repentigny	506	250,0	2,0	0,5	250,0
Repentigny	509	250,0	1,5	3,5	1 312,5
Repentigny	510	300,0	2,5	3,5	2 625,0
Repentigny	511	1 000,0	2,0	0,8	1 560,0
Repentigny	512	100,0	2,0	0,8	156,0
Repentigny	513	300,0	2,0	1,0	624,0
Repentigny	515	450,0	2,0	1,0	936,0
Varennnes	516	650,0	2,0	4,5	5 850,0
Varennnes	517	400,0	2,8	4,5	4 950,0
Verchères	519	300,0	4,0	3,0	3 600,0
Verchères	520	950,0	3,5	1,6	5 253,5
Verchères	521	1 150,0	0,5	2,8	1 610,0
Verchères	525	600,0	4,0	1,4	3 360,0
Verchères	526	1 100,0	4,0	1,4	6 160,0
Verchères	527	250,0	0,5	2,4	295,0
Verchères	528	250,0	0,5	2,4	295,0
Verchères	529	300,0	4,0	2,4	2 832,0
Verchères	530	350,0	4,0	1,8	2 464,0
Verchères	531	750,0	4,0	3,5	10 380,0
Verchères	532	500,0	4,0	2,0	4 000,0
Verchères	533	350,0	4,0	2,9	4 116,0
Verchères	534	400,0	2,5	3,0	3 000,0
Verchères	535	750,0	2,5	3,0	5 625,0
Verchères	536	350,0	1,5	2,6	1 354,5
Verchères	537	250,0	2,5	1,6	987,5
Verchères	538	150,0	2,0	2,4	708,0
Verchères	540	200,0	3,0	2,4	1 416,0
Verchères	541	200,0	2,0	2,4	944,0

Montréal-Sorel

MUNICIPALITÉ	NO SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	HAUTEUR TALUS (m)	RECU (m/an)	VOLUME ÉRODÉ (m ³ /an)
Verchères	542	600,0	0,5	1,3	378,0
Verchères	543	200,0	2,5	1,3	630,0
Verchères	544	900,0	1,5	3,0	4 050,0
Verchères	545	550,0	3,0	1,4	2 244,0
Verchères	546	1 200,0	3,0	3,1	11 232,0
Saint-Sulpice(Verchères)	547	2 100,0	2,5	3,5	18 585,0
Saint-Sulpice(Verchères)	557	350,0	0,5	4,5	780,5
Saint-Sulpice(Verchères)	558	600,0	4,0	4,5	10 704,0
Saint-Sulpice(Verchères)	559	550,0	3,0	4,5	7 359,0
Saint-Sulpice(Verchères)	560	1 450,0	2,0	4,5	12 934,0
Saint-Sulpice(Verchères)	561	750,0	2,5	4,5	8 362,5
Saint-Sulpice(Verchères)	562	700,0	3,5	2,6	6 468,0
Saint-Sulpice(Verchères)	563	800,0	3,0	2,6	6 336,0
Saint-Sulpice(Verchères)	564	1 000,0	2,5	3,1	7 650,0
Saint-Sulpice(Verchères)	566	1 050,0	4,0	3,1	12 852,0
Saint-Sulpice(Verchères)	569	550,0	0,5	0,5	137,5
Saint-Sulpice(Verchères)	570	125,0	4,5	0,5	281,3
Saint-Sulpice(Verchères)	571	650,0	3,5	0,5	1 137,5
Saint-Sulpice(Verchères)	573	350,0	3,0	3,4	3 591,0
Saint-Sulpice(Verchères)	574	550,0	3,0	3,4	5 643,0
Contrecoeur	575	500,0	0,5	1,5	375,0
Contrecoeur	576	700,0	2,0	1,1	1 470,0
Contrecoeur	577	1 000,0	0,5	0,5	250,0
Contrecoeur	578	150,0	1,5	0,5	112,5
Contrecoeur	579	550,0	0,5	0,5	137,5
Contrecoeur	580	200,0	1,5	0,5	150,0
Contrecoeur	581	350,0	1,5	0,5	262,5
Contrecoeur	583	850,0	0,3	0,5	106,3
Contrecoeur	584	400,0	0,3	0,5	50,0
Contrecoeur	585	450,0	0,5	0,5	112,5
Contrecoeur	586	450,0	1,5	0,5	337,5
Contrecoeur	587	400,0	0,5	2,6	520,0
Contrecoeur	588	200,0	2,5	2,6	1 300,0
Contrecoeur	589	450,0	0,5	5,0	1 125,0
Contrecoeur	591	300,0	2,0	1,8	1 080,0
Contrecoeur	592	650,0	2,0	1,9	2 470,0
Contrecoeur	593	1 300,0	1,0	2,3	2 990,0
Contrecoeur	594	450,0	1,5	1,7	1 147,5
Contrecoeur	596	1 200,0	2,0	1,3	3 120,0
Contrecoeur	597	450,0	4,0	2,8	5 040,0
Contrecoeur	598	200,0	2,0	4,3	1 720,0
Contrecoeur	599	200,0	4,0	4,4	3 520,0
Contrecoeur	600	200,0	2,0	4,4	1 760,0
Contrecoeur	601	700,0	4,0	4,4	12 320,0
Contrecoeur	602	200,0	2,0	8,7	3 480,0
Lavaltrie	603	1 000,0	0,5	1,2	600,0
Lavaltrie	604	250,0	0,5	2,6	325,0
Lavaltrie	605	500,0	2,0	2,6	2 600,0
Berthierville	611	750,0	2,0	1,7	2 550,0
Berthierville	612	650,0	2,0	1,7	2 210,0

Montréal-Sorel

MUNICIPALITÉ	NO SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	HAUTEUR TALUS (m)	RECU (m/an)	VOLUME ÉRODÉ (m ³ /an)
Berthierville	614	400,0	0,8	0,5	150,0
Berthierville	616	550,0	3,0	0,5	825,0
Berthierville	617	200,0	4,0	0,5	400,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	622	900,0	2,5	0,5	1 125,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	623	400,0	1,5	0,5	300,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	624	250,0	1,5	0,5	187,5
La-Visitation-de-L'île-Dupas	625	400,0	1,5	0,5	300,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	626	450,0	1,5	0,5	337,5
La-Visitation-de-L'île-Dupas	627	400,0	0,5	0,5	100,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	628	850,0	0,5	0,5	212,5
La-Visitation-de-L'île-Dupas	629	400,0	1,0	1,3	500,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	630	500,0	1,5	0,5	375,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	631	450,0	1,5	3,0	2 025,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	632	250,0	2,0	0,5	250,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	633	250,0	0,5	0,5	62,5
La-Visitation-de-L'île-Dupas	635	300,0	3,0	1,3	1 125,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	636	850,0	2,0	0,5	850,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	637	1 650,0	0,5	0,5	412,5
La-Visitation-de-L'île-Dupas	641	1 700,0	2,0	0,5	1 700,0
Berthierville	642	900,0	3,0	1,3	3 375,0
Berthierville	645	1 000,0	0,5	1,3	625,0
Berthierville	646	1 000,0	1,0	0,8	750,0
Berthierville	647	250,0	0,5	0,5	62,5
Berthierville	648	1 000,0	2,0	0,5	1 000,0
Berthierville	649	300,0	2,5	0,6	450,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	651	300,0	0,5	0,5	75,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	652	1 100,0	5,0	0,5	2 750,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	654	130,0	1,5	1,3	243,8
La-Visitation-de-L'île-Dupas	655	2 250,0	1,0	1,3	2 812,5
La-Visitation-de-L'île-Dupas	656	950,0	2,5	1,3	2 968,8
La-Visitation-de-L'île-Dupas	657	825,0	2,5	1,3	2 578,1
La-Visitation-de-L'île-Dupas	658	2 100,0	0,5	0,5	525,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	659	3 400,0	1,5	0,5	2 550,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	661	400,0	0,5	0,5	100,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	664	900,0	0,5	1,3	562,5
La-Visitation-de-L'île-Dupas	665	600,0	3,0	1,3	2 250,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	666	900,0	3,0	0,5	1 350,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	669	450,0	1,5	3,0	2 025,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	670	350,0	2,5	3,0	2 625,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	672	1 350,0	2,0	0,5	1 350,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	673	350,0	2,0	1,3	875,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	674	1 050,0	2,5	0,5	1 312,5
La-Visitation-de-L'île-Dupas	676	800,0	2,5	0,5	1 000,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	677	750,0	2,5	0,5	937,5
La-Visitation-de-L'île-Dupas	678	250,0	6,5	0,5	812,5
La-Visitation-de-L'île-Dupas	679	850,0	5,0	1,3	5 312,5
La-Visitation-de-L'île-Dupas	680	1 250,0	2,5	0,5	1 562,5
La-Visitation-de-L'île-Dupas	682	650,0	2,0	0,5	650,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	684	400,0	1,5	0,5	300,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	686	500,0	1,5	0,5	375,0

Montréal-Sorel

MUNICIPALITÉ	NO SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	HAUTEUR TALUS (m)	RECU (m/an)	VOLUME ÉRODÉ (m ³ /an)
La-Visitation-de-L'île-Dupas	688	1 100,0	1,5	0,5	825,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	689	300,0	1,0	0,5	150,0
La-Visitation-de-L'île-Dupas	690	1 550,0	1,5	0,5	1 162,5
Saint-Ignace-de-Loyola	691	600,0	2,5	1,3	1 875,0
Saint-Ignace-de-Loyola	692	550,0	3,5	1,3	2 406,3
Saint-Ignace-de-Loyola	693	950,0	5,0	1,3	5 937,5
Saint-Ignace-de-Loyola	694	350,0	2,0	1,3	875,0
Saint-Ignace-de-Loyola	695	1 300,0	5,0	1,3	8 125,0
Saint-Ignace-de-Loyola	696	2 050,0	2,5	1,3	6 406,3
Saint-Ignace-de-Loyola	697	350,0	2,5	1,3	1 093,8
Saint-Ignace-de-Loyola	698	855,0	2,0	1,3	2 137,5
Saint-Ignace-de-Loyola	699	350,0	2,0	1,3	875,0
Saint-Ignace-de-Loyola	700	210,0	2,5	1,3	656,3
Saint-Ignace-de-Loyola	701	600,0	4,0	1,3	3 000,0
Saint-Ignace-de-Loyola	703	400,0	3,0	1,3	1 500,0
Saint-Ignace-de-Loyola	705	350,0	0,5	1,3	218,8
Saint-Ignace-de-Loyola	706	360,0	3,0	0,5	540,0
Saint-Ignace-de-Loyola	707	2 500,0	0,5	0,5	625,0
Saint-Ignace-de-Loyola	713	550,0	10,0	3,0	16 500,0
Saint-Ignace-de-Loyola	714	350,0	3,0	3,0	3 150,0
Saint-Ignace-de-Loyola	715	750,0	2,0	3,0	4 500,0
Saint-Ignace-de-Loyola	716	500,0	3,0	3,0	4 500,0
Saint-Ignace-de-Loyola	720	1 000,0	0,5	3,0	1 500,0
Saint-Ignace-de-Loyola	723	1 550,0	3,0	3,0	13 950,0
Saint-Ignace-de-Loyola	726	300,0	0,5	0,5	75,0
Saint-Ignace-de-Loyola	728	850,0	0,5	3,0	1 275,0
Saint-Ignace-de-Loyola	729	150,0	2,0	0,5	150,0
Saint-Ignace-de-Loyola	731	1 650,0	2,0	0,5	1 650,0
Saint-Ignace-de-Loyola	733	700,0	1,0	0,5	350,0
Saint-Ignace-de-Loyola	736	550,0	1,0	0,5	275,0
Saint-Ignace-de-Loyola	737	500,0	2,0	0,5	500,0
Saint-Ignace-de-Loyola	738	1 350,0	3,0	3,0	12 150,0
Saint-Ignace-de-Loyola	739	1 350,0	2,0	0,4	1 080,0
Saint-Ignace-de-Loyola	740	400,0	4,0	1,3	2 000,0
Saint-Ignace-de-Loyola	742	450,0	3,0	3,0	4 050,0
Saint-Ignace-de-Loyola	744	2 300,0	1,5	1,3	4 312,5
Saint-Ignace-de-Loyola	750	1 150,0	1,0	1,3	1 437,5
Saint-Ignace-de-Loyola	753	750,0	1,5	1,3	1 406,3
Saint-Ignace-de-Loyola	754	600,0	0,5	1,3	375,0
Saint-Ignace-de-Loyola	759	1 050,0	1,5	1,3	1 968,8
Saint-Ignace-de-Loyola	760	850,0	2,5	1,3	2 656,3
Saint-Ignace-de-Loyola	777	600,0	1,5	1,3	1 125,0
Saint-Ignace-de-Loyola	780	1 950,0	1,5	1,3	3 656,3
Saint-Ignace-de-Loyola	784	400,0	1,5	1,3	750,0
Sainte-Anne-de-Sorel	790	1 150,0	3,5	1,3	5 031,3
Sainte-Anne-de-Sorel	796	600,0	1,5	1,0	900,0
Sainte-Anne-de-Sorel	797	250,0	2,5	1,0	625,0
Sainte-Anne-de-Sorel	798	760,0	2,5	2,0	3 800,0
Sainte-Anne-de-Sorel	799	400,0	3,0	1,8	2 160,0
Sainte-Anne-de-Sorel	800	300,0	2,5	1,8	1 350,0

Montréal-Sorel

MUNICIPALITÉ	NO SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	HAUTEUR TALUS (m)	RECU (m/an)	VOLUME ÉRODÉ (m ³ /an)
Sainte-Anne-de-Sorel	801	450,0	2,5	1,8	2 025,0
Sainte-Anne-de-Sorel	802	1 100,0	3,0	1,3	4 125,0
Sainte-Anne-de-Sorel	803	1 350,0	1,5	4,0	8 100,0
Sainte-Anne-de-Sorel	804	2 025,0	1,5	4,0	12 150,0
Sainte-Anne-de-Sorel	805	350,0	2,5	1,0	875,0
Sainte-Anne-de-Sorel	806	1 850,0	2,5	1,0	4 625,0
Sainte-Anne-de-Sorel	807	550,0	0,5	0,5	137,5
Sainte-Anne-de-Sorel	808	950,0	2,0	1,8	3 420,0
Sainte-Anne-de-Sorel	810	950,0	1,5	1,3	1 852,5
Sainte-Anne-de-Sorel	811	250,0	3,0	0,8	600,0
Sainte-Anne-de-Sorel	812	600,0	3,0	0,8	1 440,0
Sainte-Anne-de-Sorel	813	800,0	1,0	0,8	640,0
Sainte-Anne-de-Sorel	814	400,0	2,5	3,0	3 000,0
Sainte-Anne-de-Sorel	815	650,0	1,5	3,0	2 925,0
Sainte-Anne-de-Sorel	816	200,0	2,0	3,0	1 200,0
Sainte-Anne-de-Sorel	817	300,0	0,5	3,0	450,0
Sainte-Anne-de-Sorel	818	250,0	2,0	3,0	1 500,0
Sainte-Anne-de-Sorel	820	200,0	2,0	3,0	1 200,0
Sainte-Anne-de-Sorel	821	200,0	1,5	3,0	900,0
Sainte-Anne-de-Sorel	822	350,0	3,0	5,6	5 880,0
Sainte-Anne-de-Sorel	823	250,0	3,0	5,6	4 200,0
Sainte-Anne-de-Sorel	824	350,0	3,5	5,6	6 860,0
Sainte-Anne-de-Sorel	825	350,0	2,0	5,6	3 920,0
Sainte-Anne-de-Sorel	826	400,0	3,0	5,6	6 720,0
Sainte-Anne-de-Sorel	827	400,0	3,0	5,6	6 720,0
Sainte-Anne-de-Sorel	828	350,0	1,5	5,6	4 900,0
Sainte-Anne-de-Sorel	829	700,0	2,0	3,5	750,0
Sainte-Anne-de-Sorel	831	750,0	2,0	0,5	150,0
Sainte-Anne-de-Sorel	832	300,0	1,0	0,5	675,0
Sainte-Anne-de-Sorel	833	500,0	0,5	2,7	2 835,0
Sainte-Anne-de-Sorel	834	350,0	3,0	2,7	1 200,0
Sainte-Anne-de-Sorel	835	300,0	2,5	1,6	2 000,0
Sainte-Anne-de-Sorel	836	400,0	4,0	1,3	1 125,0
Sainte-Anne-de-Sorel	838	750,0	3,0	0,5	2 100,0
Sainte-Anne-de-Sorel	839	2 100,0	2,0	0,5	1 800,0
Sainte-Anne-de-Sorel	840	300,0	2,0	3,0	3 150,0
Sainte-Anne-de-Sorel	841	1 050,0	1,0	3,0	1 050,0
Saint-François-du-Lac	842	700,0	0,5	3,0	1 000,0
Saint-François-du-Lac	843	400,0	2,0	1,3	1 125,0
Saint-François-du-Lac	844	450,0	2,0	1,3	1 375,0
Saint-François-du-Lac	845	550,0	2,0	1,3	10 687,5
Sainte-Anne-de-Sorel	847	2 850,0	3,0	1,3	6 375,0
Sainte-Anne-de-Sorel	848	1 250,0	3,0	1,7	3 240,0
Sainte-Anne-de-Sorel	849	400,0	3,0	2,7	900,0
Sainte-Anne-de-Sorel	850	600,0	3,0	0,5	400,0
Sainte-Anne-de-Sorel	851	400,0	2,0	0,5	900,0
Sainte-Anne-de-Sorel	852	900,0	2,0	0,5	94,5
Sainte-Anne-de-Sorel	854	63,0	3,0	0,5	825,0
Saint-François-du-Lac	855	1 800,0	3,0	0,5	2 700,0
Sainte-Anne-de-Sorel	855	550,0	3,0	0,5	1 125,0

Montréal-Sorel

MUNICIPALITÉ	NO SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	HAUTEUR TALUS (m)	RECU (m/an)	VOLUME ÉRODÉ (m ³ /an)
Saint-François-du-Lac	861	600,0	1,5	1,3	281,3
Saint-François-du-Lac	862	150,0	1,5	1,3	1 050,0
Saint-François-du-Lac	871	1 050,0	2,0	0,5	675,0
Saint-François-du-Lac	873	450,0	3,0	0,5	750,0
Saint-François-du-Lac	874	500,0	3,0	0,5	150,0
Saint-François-du-Lac	875	200,0	1,5	0,5	400,0
Saint-François-du-Lac	876	400,0	2,0	0,5	37,5
Saint-François-du-Lac	877	150,0	0,5	0,5	75,0
Saint-François-du-Lac	878	300,0	0,5	0,5	450,0
Saint-François-du-Lac	879	300,0	3,0	0,5	650,0
Saint-François-du-Lac	880	650,0	2,0	0,5	375,0
Saint-François-du-Lac	881	300,0	2,5	0,5	650,0
Saint-François-du-Lac	882	650,0	2,0	0,5	1 400,0
Saint-François-du-Lac	884	1 400,0	2,0	0,5	3 000,0
Saint-François-du-Lac	885	2 000,0	3,0	0,5	2 906,3
Saint-François-du-Lac	892	1 550,0	1,5	1,3	731,3
Saint-François-du-Lac	892-2	900,0	0,7	1,3	692 839,8
TOTAL	290,0	195 603,0			2 397,4
MOYENNE		674,5	2,1	1,7	3,5
MOYENNE PAR MÈTRE					

MONTRÉAL - SOREL + ÎLES DE LA PAIX					
TOTAL	308,0	208 473,0			709 936,6
MOYENNE		676,9	2,0	1,6	2 312,5
MOYENNE PAR MÈTRE					3,4

SOURCES :

- Longueur en érosion : ARGUS (1996 a, b)
- Hauteur talus (ARGUS, 1994, don. inéd.)
- Recul : ARGUS (1991); SCF (don. inéd.) pour les îles de la Paix
- Volume érodé : Recul x Longueur en érosion x Hauteur talus

ANNEXE 5

**VOLUME DE MATÉRIEL ÉRODÉ ANNUELLEMENT
AU NIVEAU DES RIVES DES MILIEUX INSULAIRES
DU SECTEUR MONTRÉAL - SOREL
(INCLUANT LES ÎLES DE LA PAIX)
SOUMISES AU BATILLAGE DES NAVIRES
COMMERCIAUX DURANT LA PÉRIODE 1964 - 1983,
PAR ORDRE DÉCROISSANT D'INFLUENCE DES NAVIRES**

ANNEXE 5 : Volume de matériel érodé annuellement au niveau des rives des milieux insulaires du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix) soumises au batillage des navires commerciaux durant la période 1964 - 1983, par ordre décroissant d'influence des navires

SECTEUR	MUNICIPALITÉ	NO SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	VOLUME ÉRODÉ TOTAL (m ³ /an)	LONGUEUR EN ÉROSION ≤800 (m)	DISTANCE ≤600 (m)	DISTANCE >600 ≤800 (m)	INFLUENCE ⁽¹⁾ DES NAVIRES (%)	VOLUME ÉRODÉ PAR BATILLAGE ≤600m (m ³ /an)	VOLUME ⁽²⁾ ÉRODÉ PAR BATILLAGE >600 ≤800m (m ³ /an)
Montréal-Sorel	Varennes	456	250,0	1 237,5	250	155,0		61,0	754,9	
Montréal-Sorel	Varennes	517	400,0	4 950,0	180	150,0		61,0	1 358,8	
Montréal-Sorel	Varennes	516	650,0	5 850,0	400	185,0		60,0	2 160,0	
Montréal-Sorel	Varennes	469	250,0	1 787,5	250	235,0		58,0	1 036,8	
Montréal-Sorel	Varennes	470	400,0	4 576,0	400	225,0		58,0	2 654,1	
Montréal-Sorel	Varennes	471	300,0	3 861,0	300	220,0		58,0	2 239,4	
Montréal-Sorel	Verchères	546	1 200,0	11 232,0	830	235,0		58,0	4 505,9	
Montréal-Sorel	Varennes	472	350,0	1 968,8	350	270,0		56,0	1 102,5	
Montréal-Sorel	Saint-Sulpice(Verchères)	574	550,0	5 643,0	400	280,0		56,0	2 298,2	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	827	400,0	6 720,0	400	280,0		56,0	3 763,2	
Montréal-Sorel	Varennes	489	350,0	1 722,0	140	300,0		55,0	378,8	
Montréal-Sorel	Contrecoeur	600	200,0	1 760,0	100	295,0		55,0	484,0	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	826	400,0	6 720,0	400	295,0		55,0	3 696,0	
Montréal-Sorel	Varennes	455	350,0	346,5	350	320,0		54,0	187,1	
Montréal-Sorel	Saint-Sulpice(Verchères)	559	550,0	7 359,0	550	310,0		54,0	3 973,9	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	825	350,0	3 920,0	350	325,0		54,0	2 116,8	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	828	350,0	2 940,0	350	310,0		54,0	1 587,6	
Montréal-Sorel	Varennes	438	400,0	1 500,0	400	340,0		53,0	795,0	
Montréal-Sorel	Varennes	457	550,0	3 811,5	550	345,0		53,0	2 020,1	
Montréal-Sorel	Varennes	491	900,0	8 856,0	840	330,0		53,0	4 380,8	
Montréal-Sorel	Saint-Sulpice(Verchères)	558	600,0	10 704,0	600	330,0		53,0	5 673,1	
Montréal-Sorel	Contrecoeur	598	200,0	1 720,0	200	330,0		53,0	911,6	
Montréal-Sorel	Contrecoeur	599	200,0	3 520,0	200	335,0		53,0	1 865,6	
Montréal-Sorel	Varennes	440	2 000,0	6 120,0	2000	350,0		52,0	3 182,4	
Montréal-Sorel	Varennes	473	250,0	937,5	250	350,0		52,0	487,5	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	816	200,0	1 200,0	200	360,0		52,0	624,0	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	818	250,0	1 500,0	250	360,0		52,0	780,0	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	824	350,0	6 860,0	350	350,0		52,0	3 567,2	
Montréal-Sorel	Varennes	439	200,0	153,0	200	380,0		51,0	78,0	
Montréal-Sorel	Varennes	468A	700,0	4 504,5	700	370,0		51,0	2 297,3	
Montréal-Sorel	Saint-Sulpice(Verchères)	560	1 450,0	12 934,0	1450	385,0		51,0	6 596,3	

SECTEUR	MUNICIPALITÉ	NO SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	VOLUME ÉRODÉ TOTAL (m ³ /an)	LONGUEUR EN ÉROSION ≤800 (m)	DISTANCE ≤600 (m)	DISTANCE >600 ≤800 (m)	INFLUENCE ⁽¹⁾ DES NAVIRES (%)	VOLUME ÉRODÉ PAR BATILLAGE ≤600m (m ³ /an)	VOLUME ⁽²⁾ ÉRODÉ PAR BATILLAGE >600 ≤800m (m ³ /an)
Montréal-Sorel	Contrecoeur	596	1 200,0	3 120,0	1200	385,0		51,0	1 591,2	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	815	650,0	2 925,0	650	375,0		51,0	1 491,8	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	817	300,0	450,0	300	380,0		51,0	229,5	
Montréal-Sorel	Contrecoeur	587	400,0	520,0	400	400,0		50,0	260,0	
Montréal-Sorel	Contrecoeur	597	450,0	5 040,0	450	390,0		50,0	2 520,0	
Montréal-Sorel	Contrecoeur	601	700,0	12 320,0	550	390,0		50,0	4 840,0	
Montréal-Sorel	Saint-Sulpice(Verchères)	557	350,0	780,5	350	415,0		49,0	382,4	
Montréal-Sorel	Contrecoeur	594	450,0	1 147,5	40	410,0		49,0	50,0	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	810	950,0	1 852,5	950	410,0		49,0	907,7	
Montréal-Sorel	Varennes	437	450,0	1 518,8	450	435,0		48,0	729,0	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	803	1 350,0	8 100,0	1350	420,0		48,0	3 888,0	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	823	250,0	4 200,0	250	420,0		48,0	2 016,0	
Montréal-Sorel	Varennes	467	350,0	448,9	350	450,0		47,0	211,0	
Montréal-Sorel	Verchères	530	350,0	2 464,0	350	450,0		47,0	1 158,1	
Montréal-Sorel	Verchères	531	750,0	10 380,0	750	450,0		47,0	4 878,6	
Montréal-Sorel	Contrecoeur	588	200,0	1 300,0	200	440,0		47,0	611,0	
Montréal-Sorel	Contrecoeur	589	450,0	1 125,0	450	440,0		47,0	528,8	
Montréal-Sorel	Contrecoeur	593	1 300,0	2 990,0	1300	450,0		47,0	1 405,3	
Montréal-Sorel	Verchères	532	500,0	4 000,0	500	465,0		46,0	1 840,0	
Montréal-Sorel	Varennes	442	200,0	870,0	100	485,0		45,0	195,8	
Montréal-Sorel	Verchères	528	250,0	295,0	250	485,0		45,0	132,8	
Montréal-Sorel	Verchères	529	300,0	2 832,0	300	485,0		45,0	1 274,4	
Montréal-Sorel	Verchères	533	350,0	4 116,0	350	475,0		45,0	1 852,2	
Montréal-Sorel	Contrecoeur	592	650,0	2 470,0	650	475,0		45,0	1 111,5	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	804	2 025,0	12 150,0	970	480,0		45,0	2 619,0	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	829	700,0	4 900,0	360	485,0		45,0	1 134,0	
Montréal-Sorel	Montréal	1644	600,0	600,0	540	490,0		44,0	237,6	
Montréal-Sorel	Varennes	474	550,0	2 750,0	370	490,0		44,0	814,0	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	820	200,0	1 200,0	200	490,0		44,0	528,0	
Montréal-Sorel	Verchères	540	200,0	1 416,0	200	500,0		43,0	608,9	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	811	250,0	600,0	250	515,0		43,0	258,0	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	841	1 050,0	3 150,0	1050	500,0		43,0	1 354,5	
Montréal-Sorel	Saint-François-du-Lac	861	600,0	1 125,0	600	500,0		43,0	483,8	
Montréal-Sorel	Saint-Sulpice(Verchères)	561	750,0	8 362,5	260	525,0		42,0	1 217,6	

SECTEUR	MUNICIPALITÉ	NO SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	VOLUME ÉRODÉ TOTAL (m ³ /an)	LONGUEUR EN ÉROSION ≤800 (m)	DISTANCE ≤600 (m)	DISTANCE >600 ≤800 (m)	INFLUENCE ⁽¹⁾ DES NAVIRES (%)	VOLUME ÉRODÉ PAR BATILLAGE ≤600m (m ³ /an)	VOLUME ⁽²⁾ ÉRODÉ PAR BATILLAGE >600 ≤800m (m ³ /an)
Montréal-Sorel	Contrecoeur	576	700,0	1 470,0	700	520,0		42,0	617,4	
Montréal-Sorel	Verchères	537	250,0	987,5	250	530,0		41,0	404,9	
Montréal-Sorel	Verchères	541	200,0	944,0	200	535,0		41,0	387,0	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	814	400,0	3 000,0	400	530,0		41,0	1 230,0	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	822	350,0	5 880,0	210	535,0		41,0	1 446,5	
Montréal-Sorel	Verchères	534	400,0	3 000,0	400	540,0		40,0	1 200,0	
Montréal-Sorel	Saint-Sulpice(Verchères)	562	700,0	6 468,0	700	540,0		40,0	2 587,2	
Montréal-Sorel	Contrecoeur	578	150,0	112,5	70	540,0		40,0	21,0	
Montréal-Sorel	Contrecoeur	591	300,0	1 080,0	40	545,0		40,0	57,6	
Montréal-Sorel	Saint-François-du-Lac	842	700,0	1 050,0	360	555,0		40,0	216,0	
Montréal-Sorel	Verchères	536	350,0	1 354,5	300	565,0		39,0	452,8	
Montréal-Sorel	Verchères	527	250,0	295,0	150	570,0		38,0	67,3	
Montréal-Sorel	Saint-Sulpice(Verchères)	563	800,0	6 336,0	480	575,0		38,0	1 444,6	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	812	600,0	1 440,0	240	575,0		38,0	218,9	
Montréal-Sorel	Saint-François-du-Lac	862	150,0	281,3	100	575,0		38,0	71,3	
Montréal-Sorel	Verchères	535	750,0	5 625,0	720	580,0		37,0	1 998,0	
Montréal-Sorel	Contrecoeur	575	500,0	375,0	500	580,0		37,0	138,8	
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	821	200,0	900,0	70	580,0		37,0	116,6	
Montréal-Sorel	Varennes	479C	600,0	2 214,0	80	590,0		36,0	106,3	
Montréal-Sorel	Verchères	538	150,0	708,0	30	595,0		36,0	51,0	
Montréal-Sorel	Verchères	542	600,0	378,0	50	595,0		36,0	11,3	
Montréal-Sorel	Contrecoeur	577	1 000,0	250,0	100	600,0		35,0	8,8	
Montréal-Sorel	Verchères	544	900,0	4 050,0	900		660,0	29,0		1 174,5
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	813	800,0	640,0	800		660,0	29,0		185,6
Montréal-Sorel	Varennes	486	200,0	1 264,0	100		670,0	28,0		177,0
Montréal-Sorel	Verchères	526	1 100,0	6 160,0	30		690,0	26,0		43,7
Montréal-Sorel	Varennes	466	1 100,0	5 643,0	990		700,0	24,0		1 218,9
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	802	1 100,0	4 125,0	390		715,0	24,0		351,0
Montréal-Sorel	Saint-François-du-Lac	892	1 550,0	2 906,3	1470		700,0	24,0		661,5
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	840	300,0	1 800,0	300		710,0	23,0		414,0
Montréal-Sorel	Verchères	543	200,0	630,0	200		720,0	22,0		138,6
Montréal-Sorel	Saint-Ignace-de-Loyola	713	550,0	16 500,0	270		725,0	21,0		1 701,0
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	832	300,0	150,0	10		725,0	21,0		1,1
Montréal-Sorel	Boucherville	411	550,0	3 300,0	320		730,0	20,0		384,0

SECTEUR	MUNICIPALITÉ	NO SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	VOLUME ÉRODÉ TOTAL (m ³ /an)	LONGUEUR EN ÉROSION <=800 (m)	DISTANCE <=600 (m)	DISTANCE >600 <=800 (m)	INFLUENCE ⁽¹⁾ DES NAVIRES (%)	VOLUME ÉRODÉ PAR BATILLAGE <=600m (m ³ /an)	VOLUME ⁽²⁾ ÉRODÉ PAR BATILLAGE >600 <=800m (m ³ /an)
Montréal-Sorel	Berthierville	612	650,0	2 210,0	650		730,0	20,0		442,0
Montréal-Sorel	Saint-Sulpice(Verchères)	564	1 000,0	7 650,0	590		740,0	19,0		857,6
Montréal-Sorel	Varennes	488	850,0	4 029,0	820		745,0	18,0		699,6
Montréal-Sorel	Verchères	519	300,0	3 600,0	180		745,0	18,0		388,8
Montréal-Sorel	Boucherville	414	1 400,0	2 625,0	140		765,0	15,0		39,4
Montréal-Sorel	Boucherville	413	850,0	1 593,8	510		775,0	13,0		124,3
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	833	500,0	675,0	440		785,0	12,0		71,3
Montréal-Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	834	350,0	2 835,0	350		780,0	12,0		340,2
Lac Saint-Louis (î. de la P.)	Châteauguay	555	2 300,0	3 450,0	230		795,0	10,0		34,5
Lac Saint-Louis (Î. de la P.)	Châteauguay	556	2 000,0	2 300,0	360		795,0	10,0		41,4
Montréal-Sorel	Saint-François-du-Lac	892-2	900,0	731,3	50		800,0	9,0		3,7
TOTAL			65 475,0	371 448,4	47 730,0				123 770,1	9 493,5
MOYENNE				5,7/mètre		414,1	721,8		3,3/mètre	0,9/mètre

SOURCES : (1) : tirée de la figure 3

- **Distance de la voie navigable** : calculée à partir des cartes d'ARGUS (1996 b)
- **Volume érodé** : Recul annuel de la berge (ARGUS 1991; SCF, don. inéd.) x longueur en érosion (ARGUS 1996 b) x hauteur du talus (ARGUS 1994, don. inéd.)
- **Volume érodé par le batillage** : Recul annuel de la berge (ARGUS 1991) x hauteur du talus (ARGUS 1994, don. inéd.) x longueur du talus à 600 m et moins ou à 800 m et moins de la voie navigable x % influence des navires

ANNEXE 6

**VOLUME DE MATÉRIEL ÉRODÉ ANNUELLEMENT
AU NIVEAU DES SEGMENTS DE RIVE SOUMIS
AU BATILLAGE DES NAVIRES
COMMERCIAUX DANS LES DIFFÉRENTS ARCHIPELS
DU SECTEUR MONTRÉAL - SOREL
(INCLUANT LES ÎLES DE LA PAIX) POUR LA PÉRIODE
1964 - 1983 ET PROPORTION IMPUTABLE AU BATILLAGE**

ANNEXE 6: Volume de matériel érodé annuellement au niveau des segments de rive soumis au batillage des navires commerciaux dans les différents archipels du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix) pour la période 1964 - 1983 et proportion imputable au batillage

ARCHIPEL	MUNICIPALITÉ	NO SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	VOLUME ÉRODÉ TOTAL (m ³ /an)	LONGUEUR EN ÉROSION <=800 (m)	DISTANCE <=600 (m)	DISTANCE >600 <=800 (m)	INFLUENCE (1) DES NAVIRES (%)	VOLUME ÉRODÉ PAR BATILLAGE <=600m (m ³ /an)	VOLUME ÉRODÉ PAR BATILLAGE >600 <=800m (m ³ /an)
Boucherville	Boucherville	411	550,0	3 300,0	320		730,0	20,0		384,0
Boucherville	Boucherville	414	1 400,0	2 625,0	140		765,0	15,0		39,4
Boucherville	Boucherville	413	850,0	1 593,8	510		775,0	13,0		124,3
TOTAL			2 800,0	7 518,8	970,0					547,7
MOYENNE				2,7			758,7			0,6/mètre

Contrecoeur	Contrecoeur	575	500,0	375,0	500	580,0		37,0	138,8	
Contrecoeur	Contrecoeur	576	700,0	1 470,0	700	520,0		42,0	617,4	
Contrecoeur	Contrecoeur	577	1 000,0	250,0	100	600,0		35,0	8,8	
Contrecoeur	Contrecoeur	578	150,0	112,5	70	540,0		40,0	21,0	
Contrecoeur	Contrecoeur	587	400,0	520,0	400	400,0		50,0	260,0	
Contrecoeur	Contrecoeur	588	200,0	1 300,0	200	440,0		47,0	611,0	
Contrecoeur	Contrecoeur	589	450,0	1 125,0	450	440,0		47,0	528,8	
Contrecoeur	Contrecoeur	591	300,0	1 080,0	40	545,0		40,0	57,6	
Contrecoeur	Contrecoeur	592	650,0	2 470,0	650	475,0		45,0	1 111,5	
Contrecoeur	Contrecoeur	593	1 300,0	2 990,0	1300	450,0		47,0	1 405,3	
Contrecoeur	Contrecoeur	594	450,0	1 147,5	40	410,0		49,0	50,0	
Contrecoeur	Contrecoeur	596	1 200,0	3 120,0	1200	385,0		51,0	1 591,2	
Contrecoeur	Contrecoeur	597	450,0	5 040,0	450	390,0		50,0	2 520,0	
Contrecoeur	Contrecoeur	598	200,0	1 720,0	200	330,0		53,0	911,6	
Contrecoeur	Contrecoeur	599	200,0	3 520,0	200	335,0		53,0	1 865,6	
Contrecoeur	Contrecoeur	600	200,0	1 760,0	100	295,0		55,0	484,0	
Contrecoeur	Contrecoeur	601	700,0	12 320,0	550	390,0		50,0	4 840,0	
TOTAL			9 050,0	40 320,0	7 150,0				17 022,4	
MOYENNE				4,5		439,8			2,4/mètre	

ARCHIPEL	MUNICIPALITÉ	NO SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	VOLUME ÉRODÉ TOTAL (m ³ /an)	LONGUEUR EN ÉROSION ≤800 (m)	DISTANCE ≤600 (m)	DISTANCE >600 ≤800 (m)	INFLUENCE ⁽¹⁾ DES NAVIRES (%)	VOLUME ÉRODÉ PAR BATILLAGE ≤600m (m ³ /an)	VOLUME ÉRODÉ PAR BATILLAGE >600 ≤800m (m ³ /an)
Berthier - Sorel	Berthierville	612	650,0	2 210,0	650		730,0	20,0		442,0
Berthier - Sorel	Saint-Ignace-de-Loyola	713	550,0	16 500,0	270		725,0	21,0		1 701,0
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	802	1 100,0	4 125,0	390		715,0	24,0		351,0
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	811	250,0	600,0	250	515,0		43,0	258,0	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	812	600,0	1 440,0	240	575,0		38,0	218,9	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	813	800,0	640,0	800		660,0	29,0		185,6
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	814	400,0	3 000,0	400	530,0		41,0	1 230,0	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	821	200,0	900,0	70	580,0		37,0	116,6	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	822	350,0	5 880,0	210	535,0		41,0	1 446,5	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	832	300,0	150,0	10		725,0	21,0		1,1
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	833	500,0	675,0	440		785,0	12,0		71,3
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	834	350,0	2 835,0	350		780,0	12,0		340,2
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	840	300,0	1 800,0	300		710,0	23,0		414,0
Berthier - Sorel	Saint-François-du-Lac	842	700,0	1 050,0	360	555,0		40,0	216,0	
Berthier - Sorel	Saint-François-du-Lac	862	150,0	281,3	100	575,0		38,0	71,3	
Berthier - Sorel	Saint-François-du-Lac	892	1 550,0	2 906,3	1470		700,0	24,0		661,5
Berthier - Sorel	Saint-François-du-Lac	892-2	900,0	731,3	50		800,0	9,0		3,7
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	803	1 350,0	8 100,0	1350	420,0		48,0	3 888,0	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	804	2 025,0	12 150,0	970	480,0		45,0	2 619,0	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	810	950,0	1 852,5	950	410,0		49,0	907,7	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	815	650,0	2 925,0	650	375,0		51,0	1 491,8	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	816	200,0	1 200,0	200	360,0		52,0	624,0	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	817	300,0	450,0	300	380,0		51,0	229,5	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	818	250,0	1 500,0	250	360,0		52,0	780,0	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	820	200,0	1 200,0	200	490,0		44,0	528,0	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	823	250,0	4 200,0	250	420,0		48,0	2 016,0	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	824	350,0	6 860,0	350	350,0		52,0	3 567,2	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	825	350,0	3 920,0	350	325,0		54,0	2 116,8	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	826	400,0	6 720,0	400	295,0		55,0	3 696,0	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	827	400,0	6 720,0	400	280,0		56,0	3 763,2	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	828	350,0	2 940,0	350	310,0		54,0	1 587,6	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	829	700,0	4 900,0	360	485,0		45,0	1 134,0	
Berthier - Sorel	Sainte-Anne-de-Sorel	841	1 050,0	3 150,0	1050	500,0		43,0	1 354,5	
Berthier - Sorel	Saint-François-du-Lac	861	600,0	1 125,0	600	500,0		43,0	483,8	

ARCHIPEL	MUNICIPALITÉ	NO SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	VOLUME ÉRODÉ TOTAL (m ³ /an)	LONGUEUR EN ÉROSION ≤800 (m)	DISTANCE ≤600 (m)	DISTANCE >600 ≤800 (m)	INFLUENCE ⁽¹⁾ DES NAVIRES (%)	VOLUME ÉRODÉ PAR BATILLAGE ≤600m (m ³ /an)	VOLUME ÉRODÉ PAR BATILLAGE >600 ≤800m (m ³ /an)
TOTAL			20 025,0	115 636,3	15 340,0				34 344,2	4 171,3
MOYENNE				5,8		434,3	715,6		3,2/mètre	0,9/mètre

Varenes	Montréal	1644	600,0	600,0	540	490,0		44,0	237,6	
Varenes	Varenes	437	450,0	1 518,8	450	435,0		48,0	729,0	
Varenes	Varenes	438	400,0	1 500,0	400	340,0		53,0	795,0	
Varenes	Varenes	439	200,0	153,0	200	380,0		51,0	78,0	
Varenes	Varenes	440	2 000,0	6 120,0	2000	350,0		52,0	3 182,4	
Varenes	Varenes	442	200,0	870,0	100	485,0		45,0	195,8	
TOTAL			3 850,0	10 761,8	3 690,0				5 217,8	
MOYENNE				2,8		385,1			1,4/mètre	

Sainte-Thérèse	Varenes	455	350,0	346,5	350	320,0		54,0	187,1	
Sainte-Thérèse	Varenes	456	250,0	1 237,5	250	155,0		61,0	754,9	
Sainte-Thérèse	Varenes	457	550,0	3 811,5	550	345,0		53,0	2 020,1	
Sainte-Thérèse	Varenes	466	1 100,0	5 643,0	990		700,0	24,0		1 218,9
Sainte-Thérèse	Varenes	467	350,0	448,9	350	450,0		47,0	211,0	
Sainte-Thérèse	Varenes	468A	700,0	4 504,5	700	370,0		51,0	2 297,3	
Sainte-Thérèse	Varenes	469	250,0	1 787,5	250	235,0		58,0	1 036,8	
Sainte-Thérèse	Varenes	470	400,0	4 576,0	400	225,0		58,0	2 654,1	
Sainte-Thérèse	Varenes	471	300,0	3 861,0	300	220,0		58,0	2 239,4	
Sainte-Thérèse	Varenes	472	350,0	1 968,8	350	270,0		56,0	1 102,5	
Sainte-Thérèse	Varenes	473	250,0	937,5	250	350,0		52,0	487,5	
Sainte-Thérèse	Varenes	474	550,0	2 750,0	370	490,0		44,0	814,0	
Sainte-Thérèse	Varenes	479C	600,0	2 214,0	80	590,0		36,0	106,3	
Sainte-Thérèse	Varenes	486	200,0	1 264,0	100		670,0	28,0		177,0
Sainte-Thérèse	Varenes	488	850,0	4 029,0	820		745,0	18,0		699,6
Sainte-Thérèse	Varenes	489	350,0	1 722,0	140	300,0		55,0	378,8	
Sainte-Thérèse	Varenes	491	900,0	8 856,0	840	330,0		53,0	4 380,8	
TOTAL			8 300,0	49 957,6	7 090,0				18 670,4	2 095,5
MOYENNE				6,0		328,5	648,2		3,6/mètre	1,1/mètre
Verchères	Varenes	516	650,0	5 850,0	400	185,0		60,0	2 160,0	
Verchères	Varenes	517	400,0	4 950,0	180	150,0		61,0	1 358,8	

ARCHIPEL	MUNICIPALITÉ	NO SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	VOLUME ÉRODÉ TOTAL (m ³ /an)	LONGUEUR EN ÉROSION ≤800 (m)	DISTANCE ≤600 (m)	DISTANCE >600 ≤800 (m)	INFLUENCE ⁽¹⁾ DES NAVIRES (%)	VOLUME ÉRODÉ PAR BATILLAGE ≤600m (m ³ /an)	VOLUME ÉRODÉ PAR BATILLAGE >600 ≤800m (m ³ /an)
Verchères	Verchères	519	300,0	3 600,0	180		745,0	18,0		388,8
Verchères	Verchères	526	1 100,0	6 160,0	30		690,0	26,0		43,7
Verchères	Verchères	527	250,0	295,0	150	570,0		38,0	67,3	
Verchères	Verchères	528	250,0	295,0	250	485,0		45,0	132,8	
Verchères	Verchères	529	300,0	2 832,0	300	485,0		45,0	1 274,4	
Verchères	Verchères	530	350,0	2 464,0	350	450,0		47,0	1 158,1	
Verchères	Verchères	531	750,0	10 380,0	750	450,0		47,0	4 878,6	
Verchères	Verchères	532	500,0	4 000,0	500	465,0		46,0	1 840,0	
Verchères	Verchères	533	350,0	4 116,0	350	475,0		45,0	1 852,2	
Verchères	Verchères	534	400,0	3 000,0	400	540,0		40,0	1 200,0	
Verchères	Verchères	535	750,0	5 625,0	720	580,0		37,0	1 998,0	
Verchères	Verchères	536	350,0	1 354,5	300	565,0		39,0	452,8	
Verchères	Verchères	537	250,0	987,5	250	530,0		41,0	404,9	
Verchères	Verchères	538	150,0	708,0	30	595,0		36,0	51,0	
Verchères	Verchères	540	200,0	1 416,0	200	500,0		43,0	608,9	
Verchères	Verchères	541	200,0	944,0	200	535,0		41,0	387,0	
Verchères	Verchères	542	600,0	378,0	50	595,0		36,0	11,3	
Verchères	Verchères	543	200,0	630,0	200		720,0	22,0		138,6
Verchères	Verchères	544	900,0	4 050,0	900		660,0	29,0		1 174,5
Verchères	Verchères	546	1 200,0	11 232,0	830	235,0		58,0	4 505,9	
Verchères	Saint-Sulpice(Verchères)	557	350,0	780,5	350	415,0		49,0	382,4	
Verchères	Saint-Sulpice(Verchères)	558	600,0	10 704,0	600	330,0		53,0	5 673,1	
Verchères	Saint-Sulpice(Verchères)	559	550,0	7 359,0	550	310,0		54,0	3 973,9	
Verchères	Saint-Sulpice(Verchères)	560	1 450,0	12 934,0	1450	385,0		51,0	6 596,3	
Verchères	Saint-Sulpice(Verchères)	561	750,0	8 362,5	260	525,0		42,0	1 217,6	
Verchères	Saint-Sulpice(Verchères)	562	700,0	6 468,0	700	540,0		40,0	2 587,2	
Verchères	Saint-Sulpice(Verchères)	563	800,0	6 336,0	480	575,0		38,0	1 444,6	
Verchères	Saint-Sulpice(Verchères)	564	1 000,0	7 650,0	590		740,0	19,0		857,6
Verchères	Saint-Sulpice(Verchères)	574	550,0	5 643,0	400	280,0		56,0	2 298,2	
TOTAL			17 150,0	141 504,0	12 900,0				48 515,3	2 603,1
MOYENNE				8,3		427,9	699,7		4,4/mètre	1,4/mètre
Îles de la Paix	Châteauguay	555	2 300,0	3 450,0	230		795,0	10,0		34,5
Îles de la Paix	Châteauguay	556	2 000,0	2 300,0	360		795,0	10,0		41,4
TOTAL			4 300,0	5 750,0	590,0					75,9

ARCHIPEL	MUNICIPALITÉ	NO SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION (m)	VOLUME ÉRODÉ TOTAL (m ³ /an)	LONGUEUR EN ÉROSION <=800 (m)	DISTANCE <=600 (m)	DISTANCE >600 <=800 (m)	INFLUENCE ⁽¹⁾ DES NAVIRES (%)	VOLUME ÉRODÉ PAR BATILLAGE <=600m (m ³ /an)	VOLUME ÉRODÉ PAR BATILLAGE >600 <=800m (m ³ /an)
MOYENNE				1,3			795,0			0,1/mètre

MONTRÉAL - SOREL + ÎLES DE LA PAIX										
TOTAL			65 475,0	371 448,4	47 730,0				123 770,1	9 493,5
MOYENNE				5,7/mètre		414,1	721,8		3,3/mètre	0,9/mètre

SOURCES : (1) : tirée de la figure 3

- **Distance de la voie navigable** : calculée à partir des cartes d'ARGUS (1996 b)
- **Volume érodé** : Recul annuel de la berge (ARGUS 1991; SCF, don. inéd.) x longueur en érosion (ARGUS 1996 b) x hauteur du talus (ARGUS 1994, don. inéd.)
- **Volume érodé par le batillage** : Recul annuel de la berge (ARGUS 1991) x hauteur du talus (ARGUS 1994, don. inéd.) x longueur du talus à 600 m et moins ou à 800 m et moins de la voie navigable x % influence des navires

**Influence de la navigation commerciale et de la navigation
de plaisance sur l'érosion des rives du Saint-Laurent
dans le tronçon Cornwall - Montmagny**

Annexe cartographique

**Service canadien de la faune
Environnement Canada
Région du Québec**

Octobre 2000

LISTE DES CARTES

Carte 1. Segments de rive en érosion et segments de rive stables soumis au batillage des navires commerciaux (≤ 800 mètres de la voie navigable) et ensemble des segments en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny

- a. Lac Saint-François (section sud)
- b. Lac Saint-François (section nord)
- c. Lac Saint-Louis (section ouest)
- d. Lac Saint-Louis (section est)
- e. Boucherville
- f. Varennes
- g. Verchères
- h. Contrecoeur
- i. Contrecoeur à Lanoraie
- j. Lanoraie à Sorel
- k. Îles de Sorel (section ouest)
- l. Îles de Sorel (section est)
- m. Trois-Rivières
- n. Batiscan
- o. Donnacona
- p. Québec - Île d'Orléans

Carte 2. Chenaux au niveau desquels la navigation de plaisance est susceptible de causer de l'érosion dans l'archipel de Berthier-Sorel

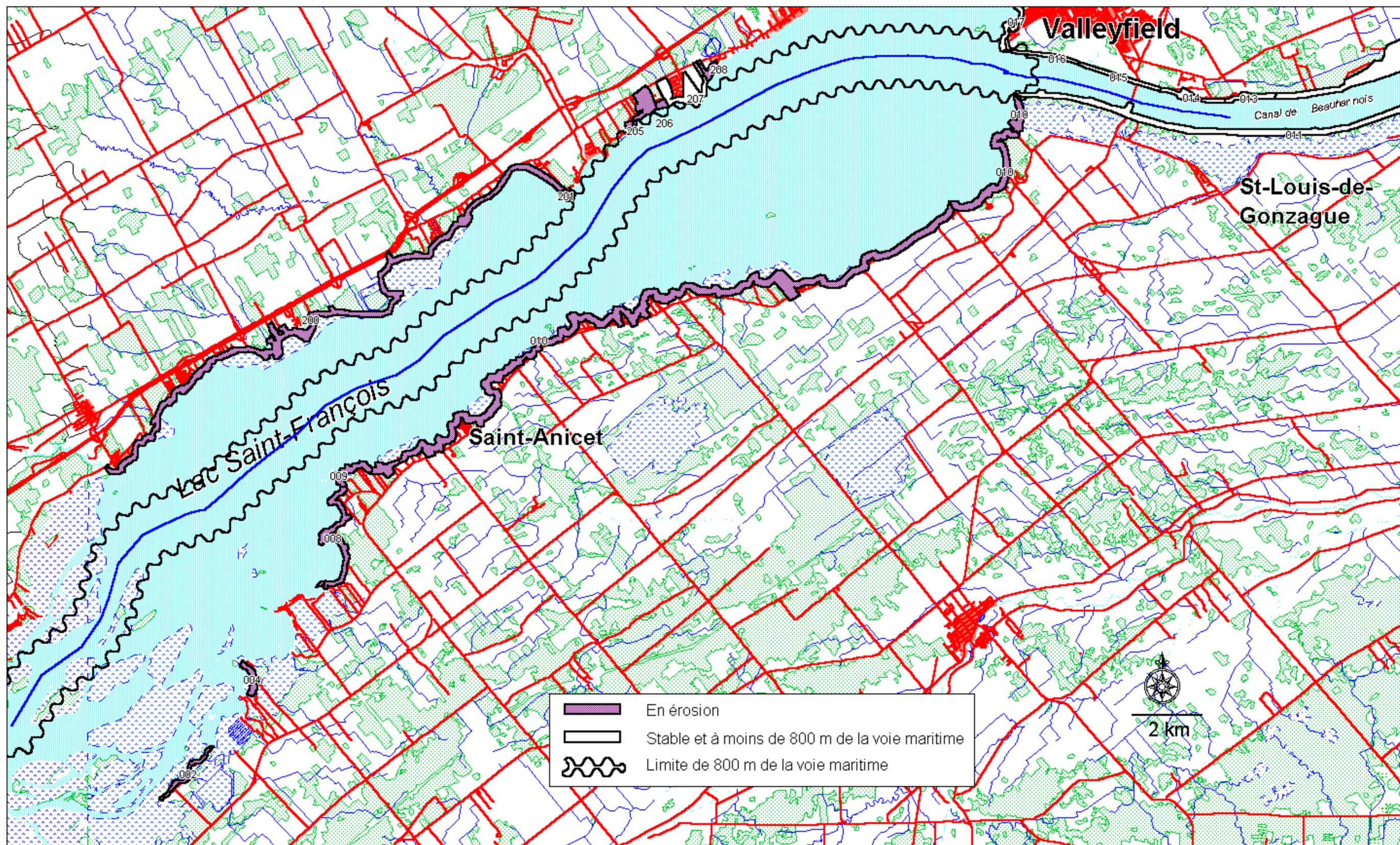
- a. Section ouest
- b. Section nord-est
- c. Section sud-est

Carte 3. Stratégies recommandées pour la protection des rives en érosion du secteur Montréal - Sorel (incluant les îles de la Paix)

- a. îles de la Paix
- b. Archipel de Varennes
- c. Archipel de Sainter-Thérèse
- d. Archipel de Verchères
- e. Archipel de Contrecoeur
- f. Archipel de Berthier - Sorel

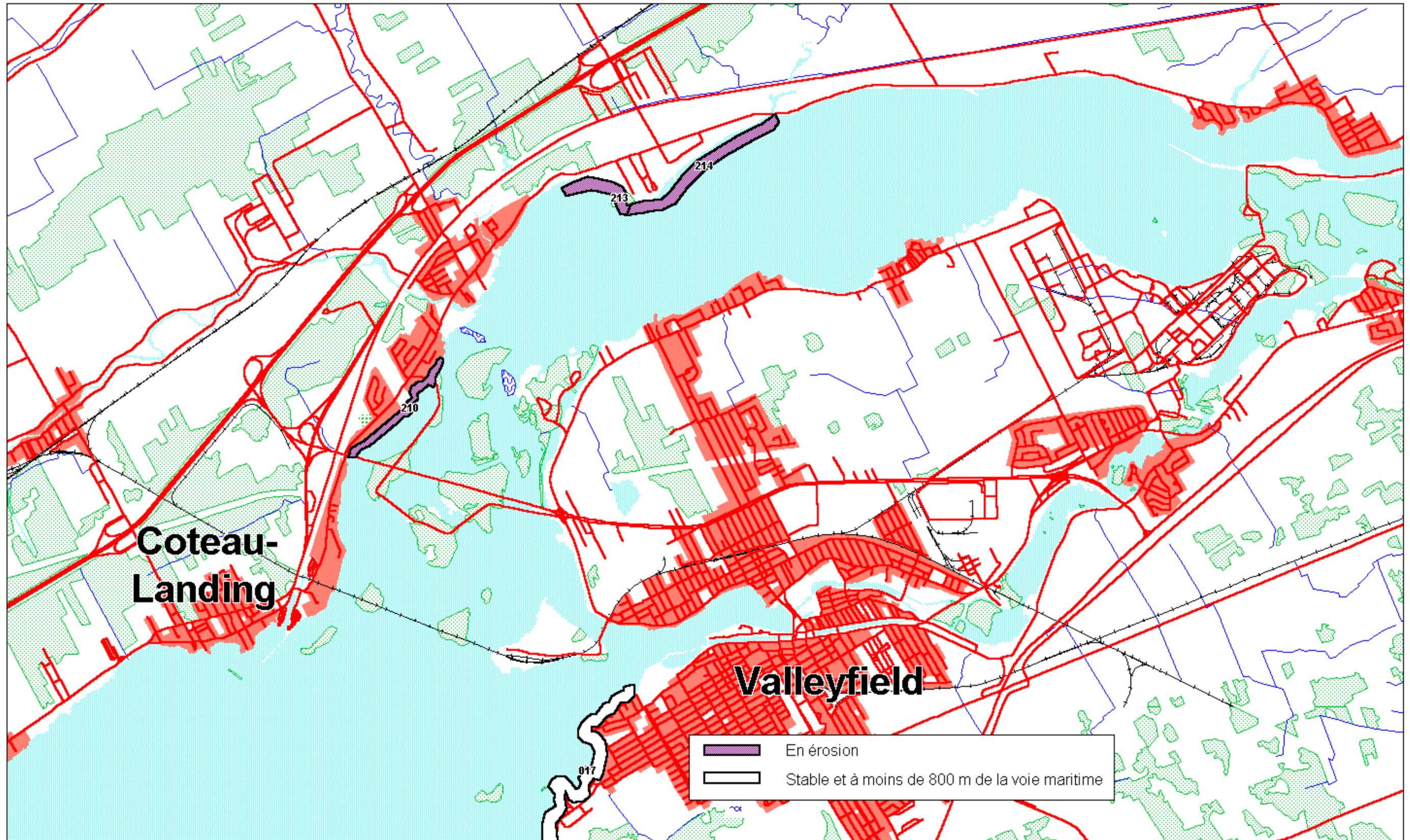
Carte 4. Transects suggérés pour la réduction de la vitesse des navires commerciaux dans le secteur Montréal - Sorel

SECTEUR LAC SAINT-FRANÇOIS (section sud)



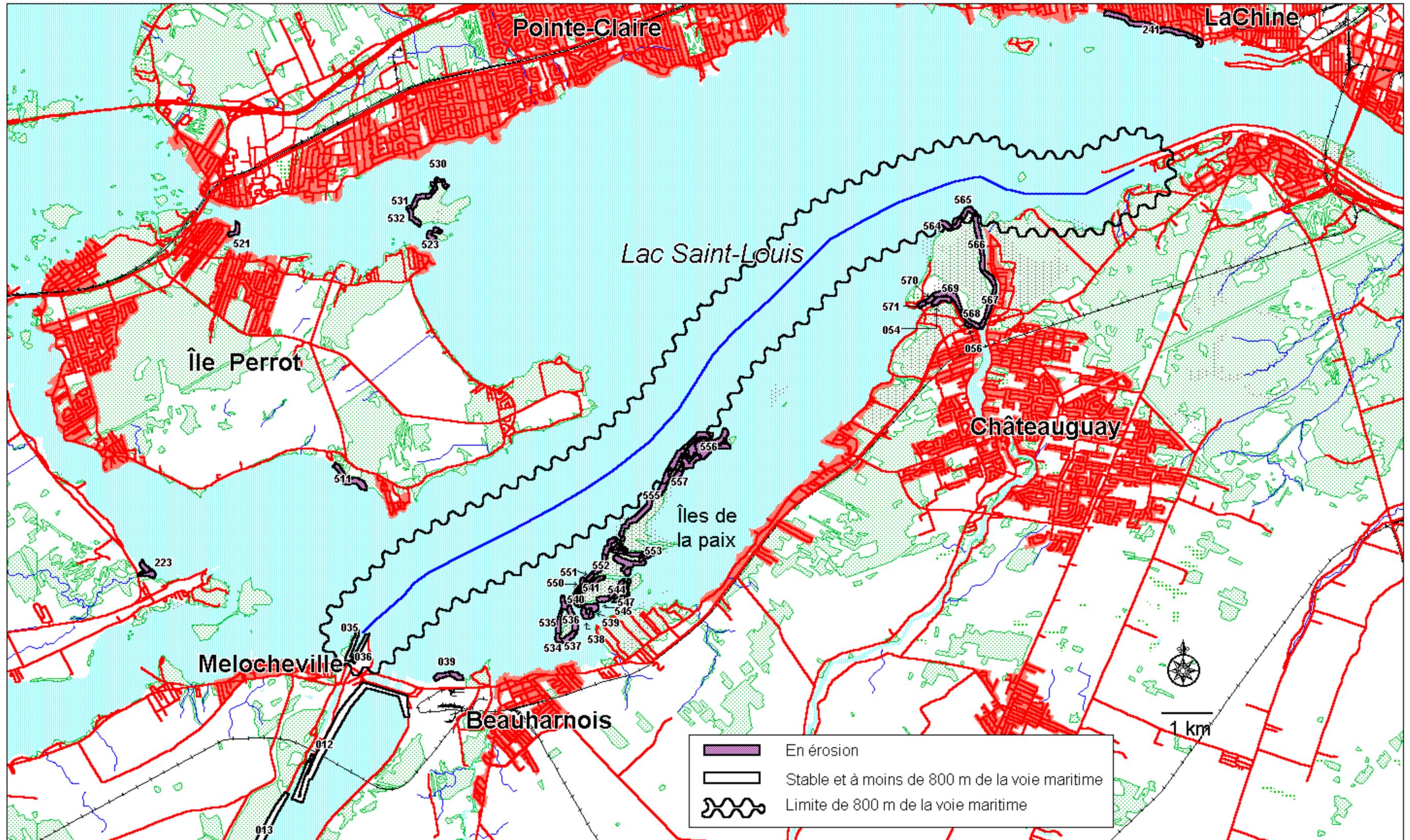
Carte 1A. Segments de rives en érosion et segments de rives stables soumis au batillage des navires commerciaux (≤ 800 m de la voie maritime) et ensemble des segments en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny.

SECTEUR LAC SAINT-FRANÇOIS (section nord)



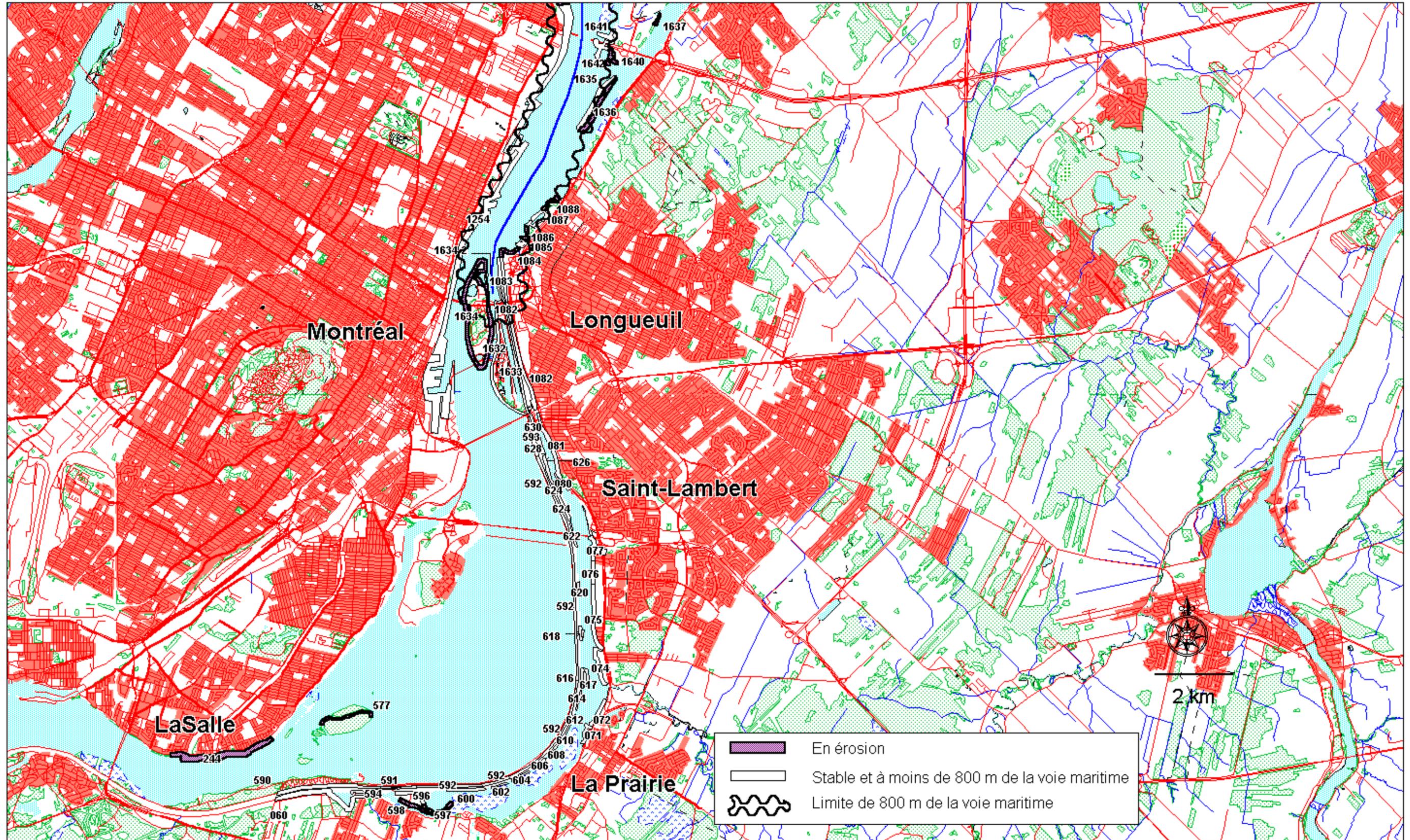
Carte 1B. Segments de rives en érosion et segments de rives stables soumis au batillage des navires commerciaux (≤ 800 m de la voie maritime) et ensemble des segments en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny.

SECTEUR LAC SAINT-LOUIS (section ouest)



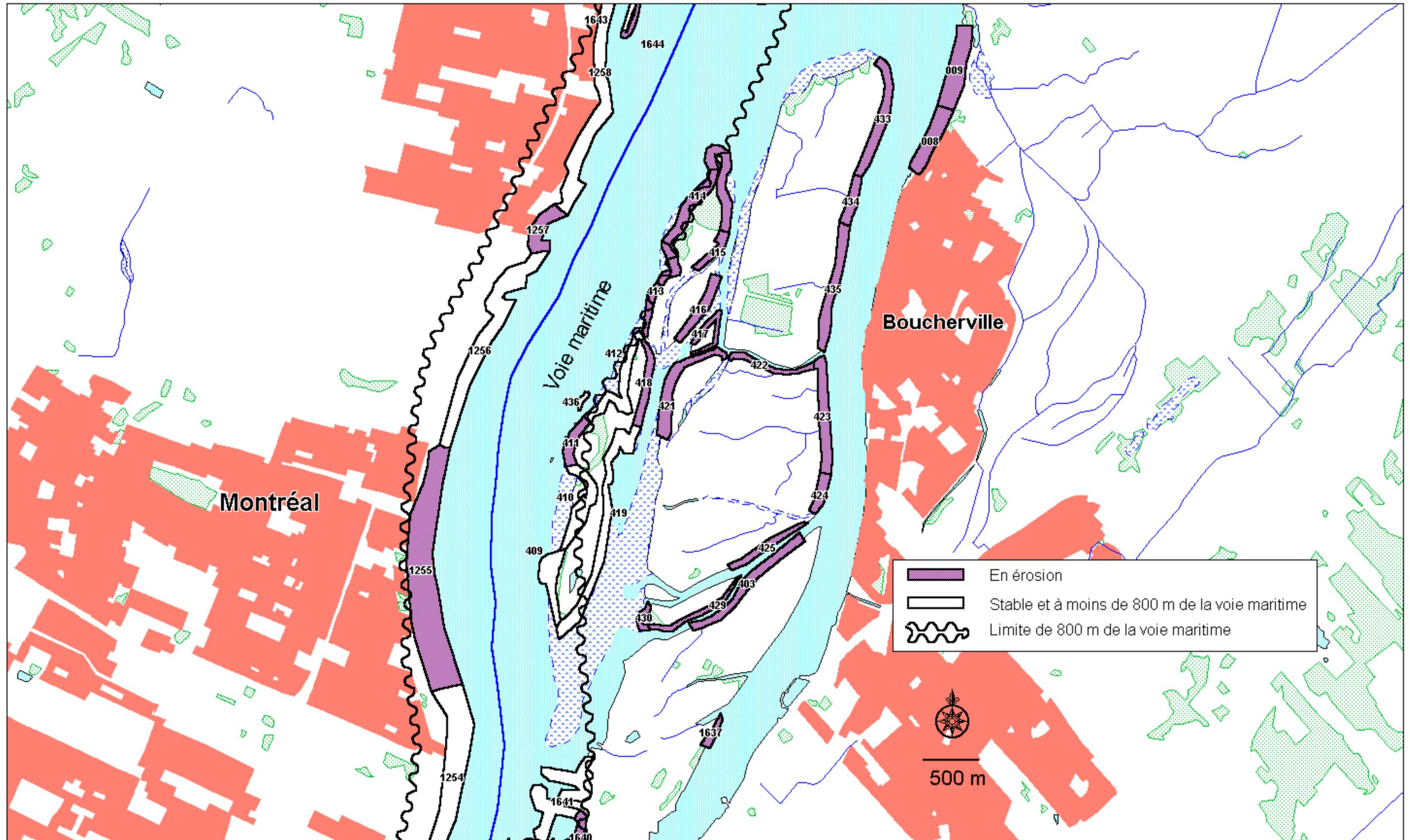
Carte 1C. Segments de rives en érosion et segments de rives stables soumis au batillage des navires commerciaux (≤ 800 m de la voie maritime) et ensemble des segments en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny.

SECTEUR LAC SAINT-LOUIS (section est, bassin de LaPrairie)



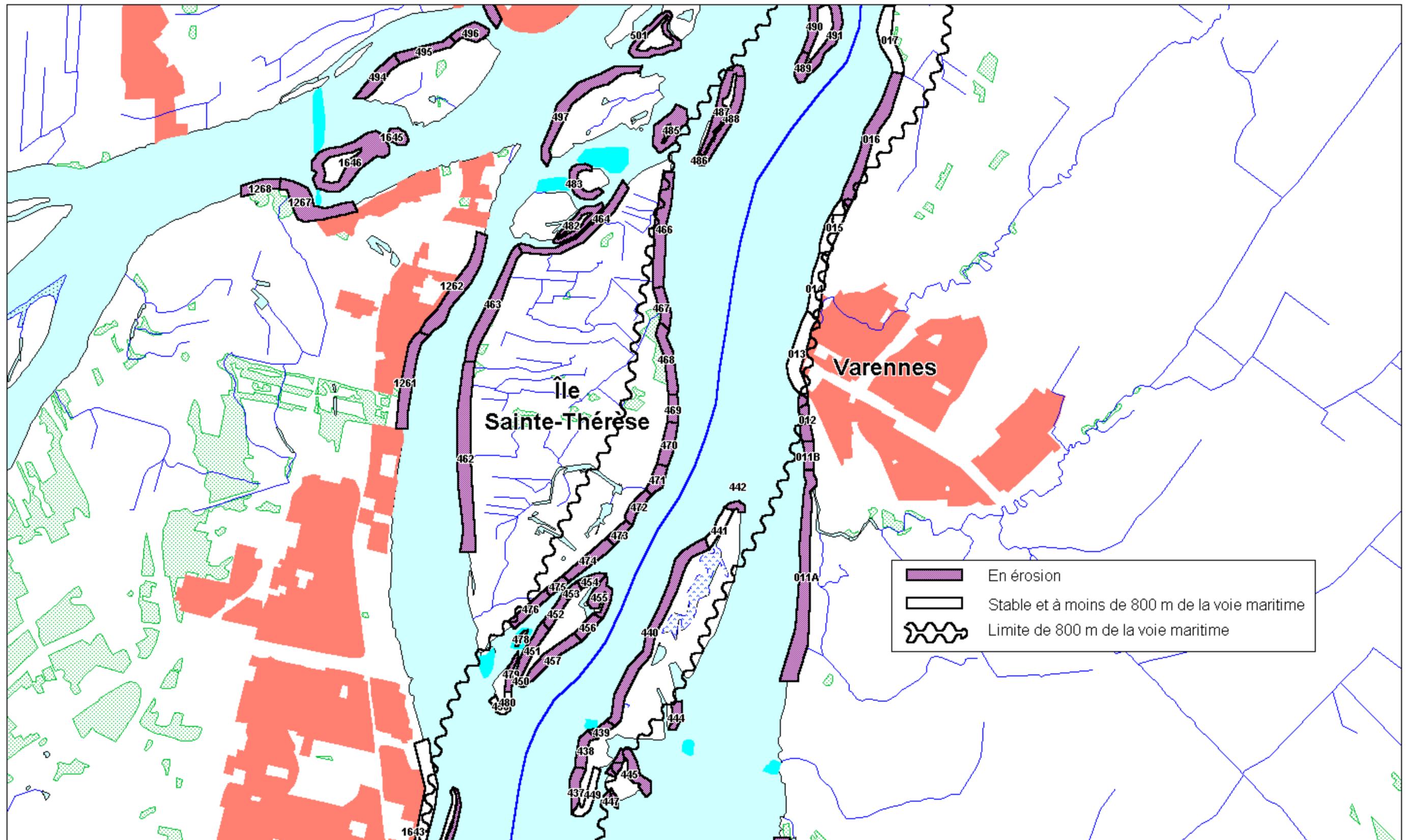
Carte 1D. Segments de rives en érosion et segments de rives stables soumis au batillage des navires commerciaux (≤ 800 m de la voie maritime) et ensemble des segments en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny.

SECTEUR MONTRÉAL - SOREL (Boucherville)



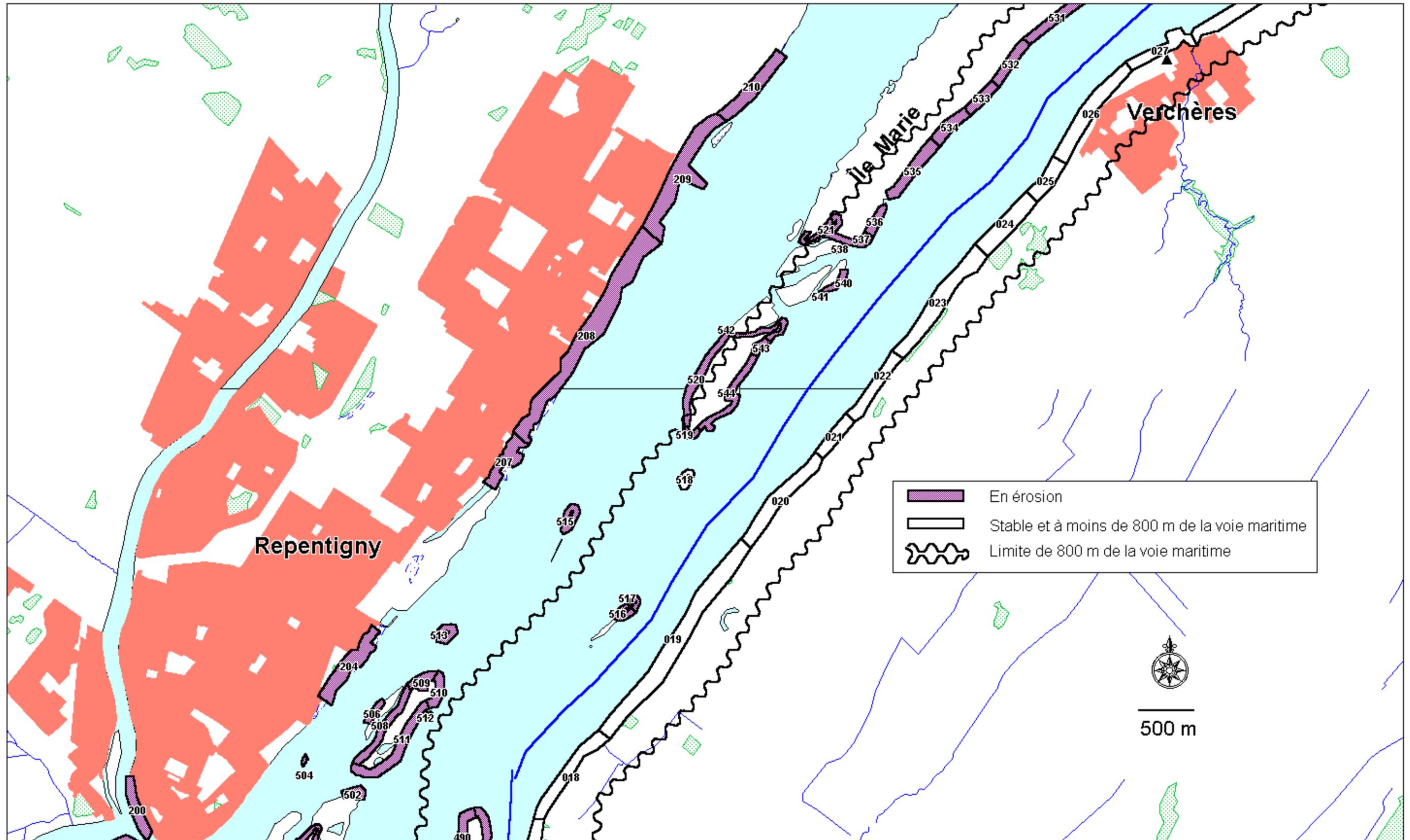
Carte 1E. Segments de rives en érosion et segments de rives stables soumis au batillage des navires commerciaux (≤ 800 m de la voie maritime) et ensemble des segments en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny.

SECTEUR MONTRÉAL - SOREL (Varennnes)



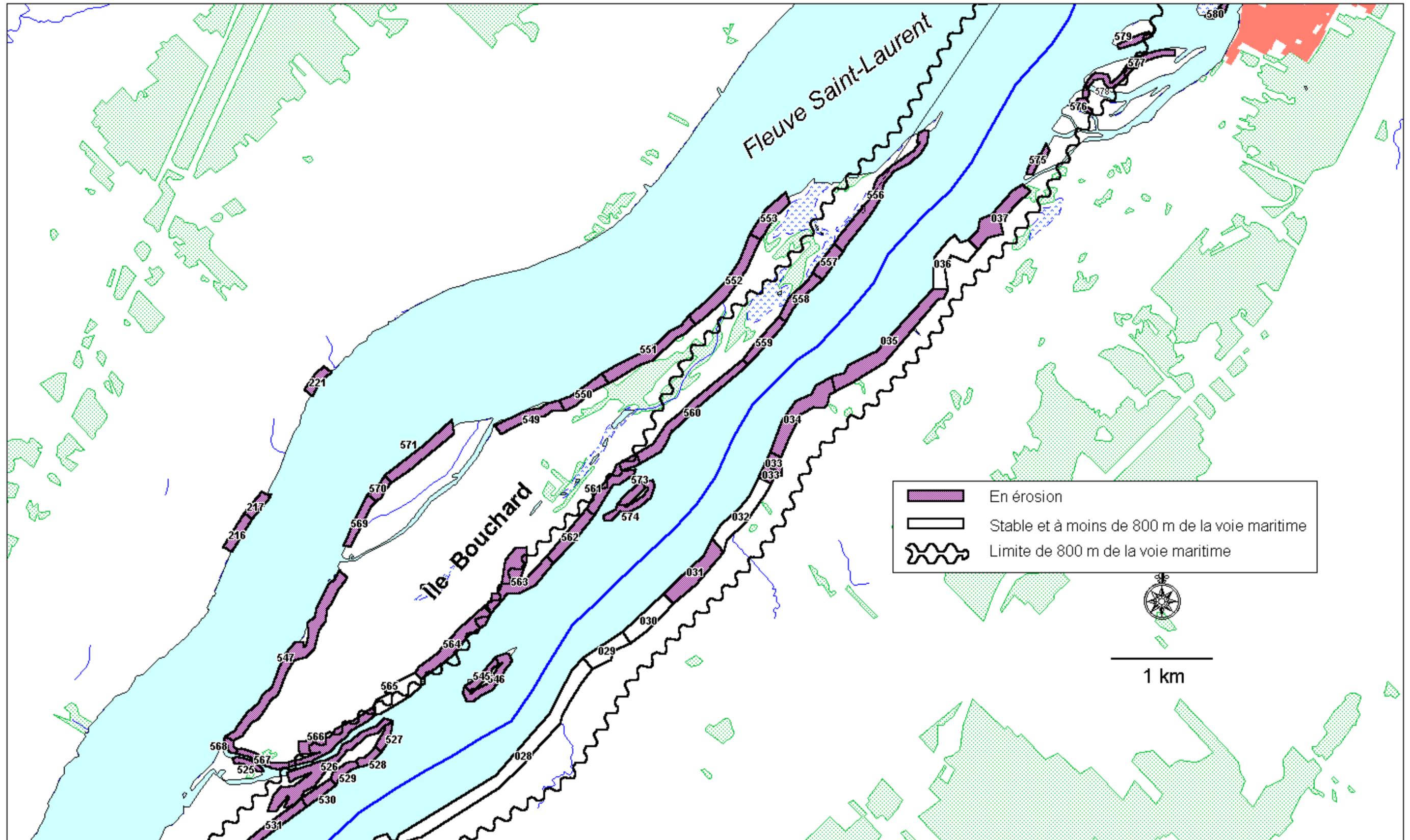
Carte 1F. Segments de rives en érosion et segments de rives stables soumis au batillage des navires commerciaux (≤ 800 m de la voie maritime) et ensemble des segments en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny.

SECTEUR MONTRÉAL - SOREL (Verchères)



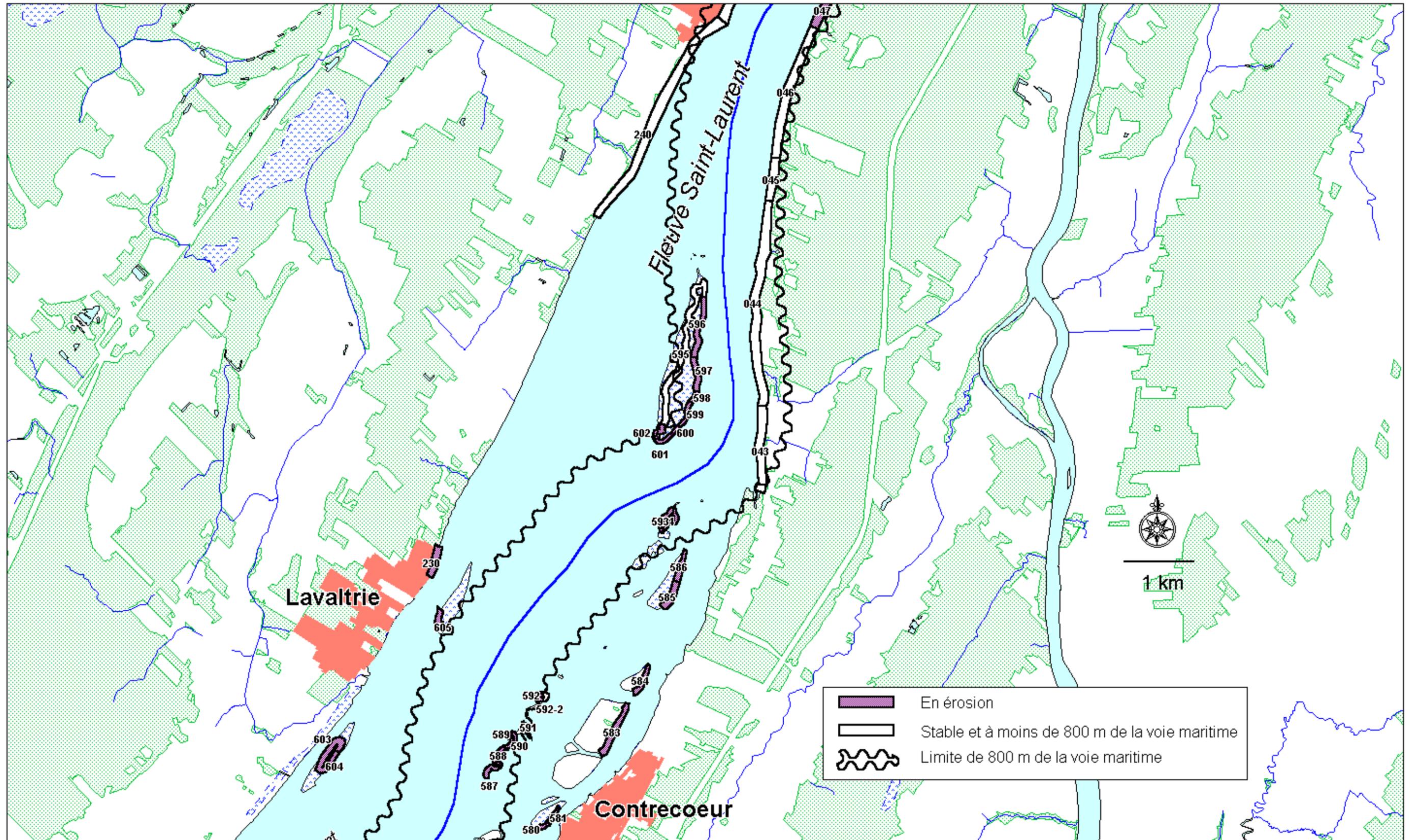
Carte 1G. Segments de rives en érosion et segments de rives stables soumis au batillage des navires commerciaux (≤ 800 m de la voie maritime) et ensemble des segments en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny.

SECTEUR MONTRÉAL - SOREL (Contrecoeur)



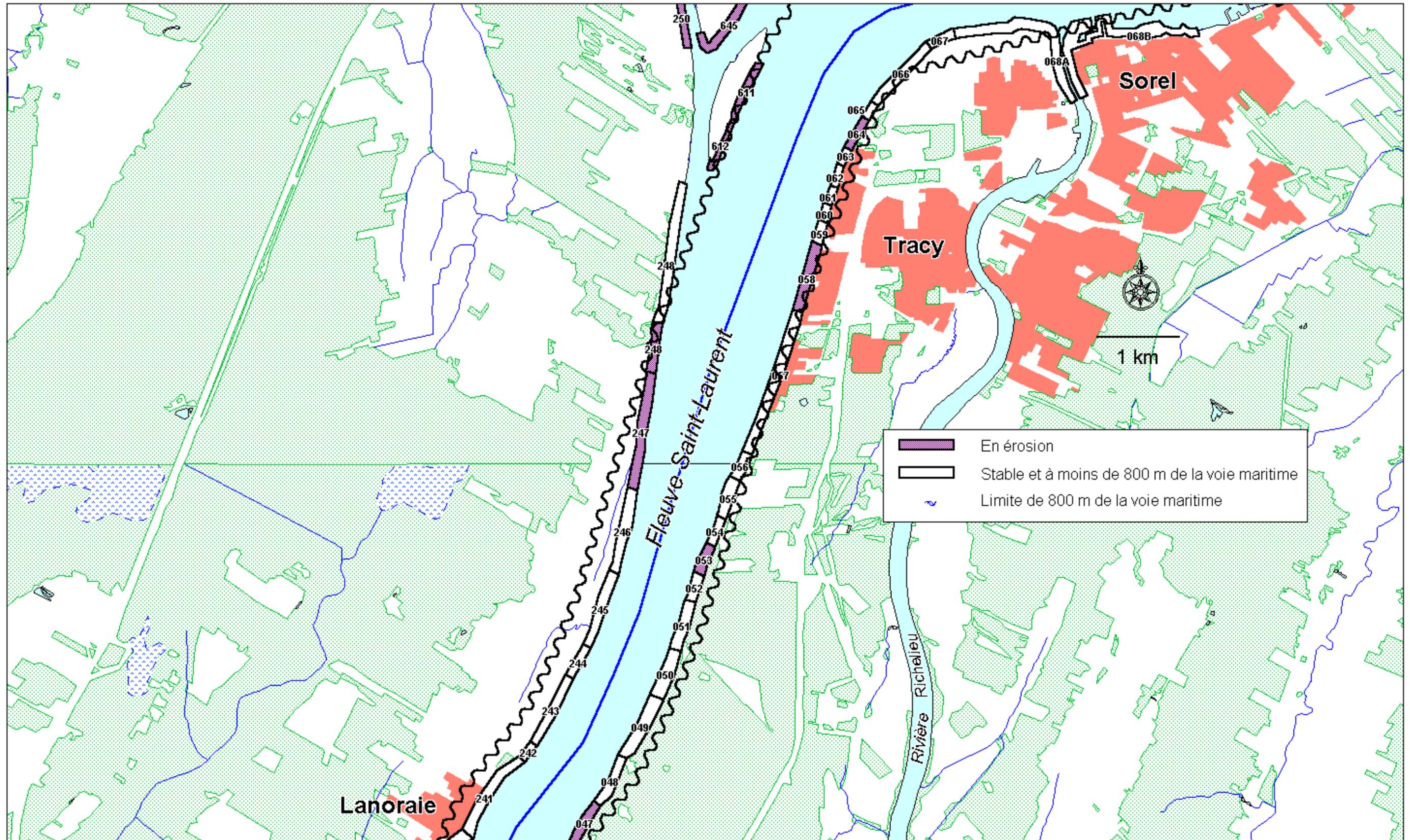
Carte 1H. Segments de rives en érosion et segments de rives stables soumis au batillage des navires commerciaux (≤ 800 m de la voie maritime) et ensemble des segments en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny.

SECTEUR MONTRÉAL - SOREL (Contrecoeur à Lanoraie)



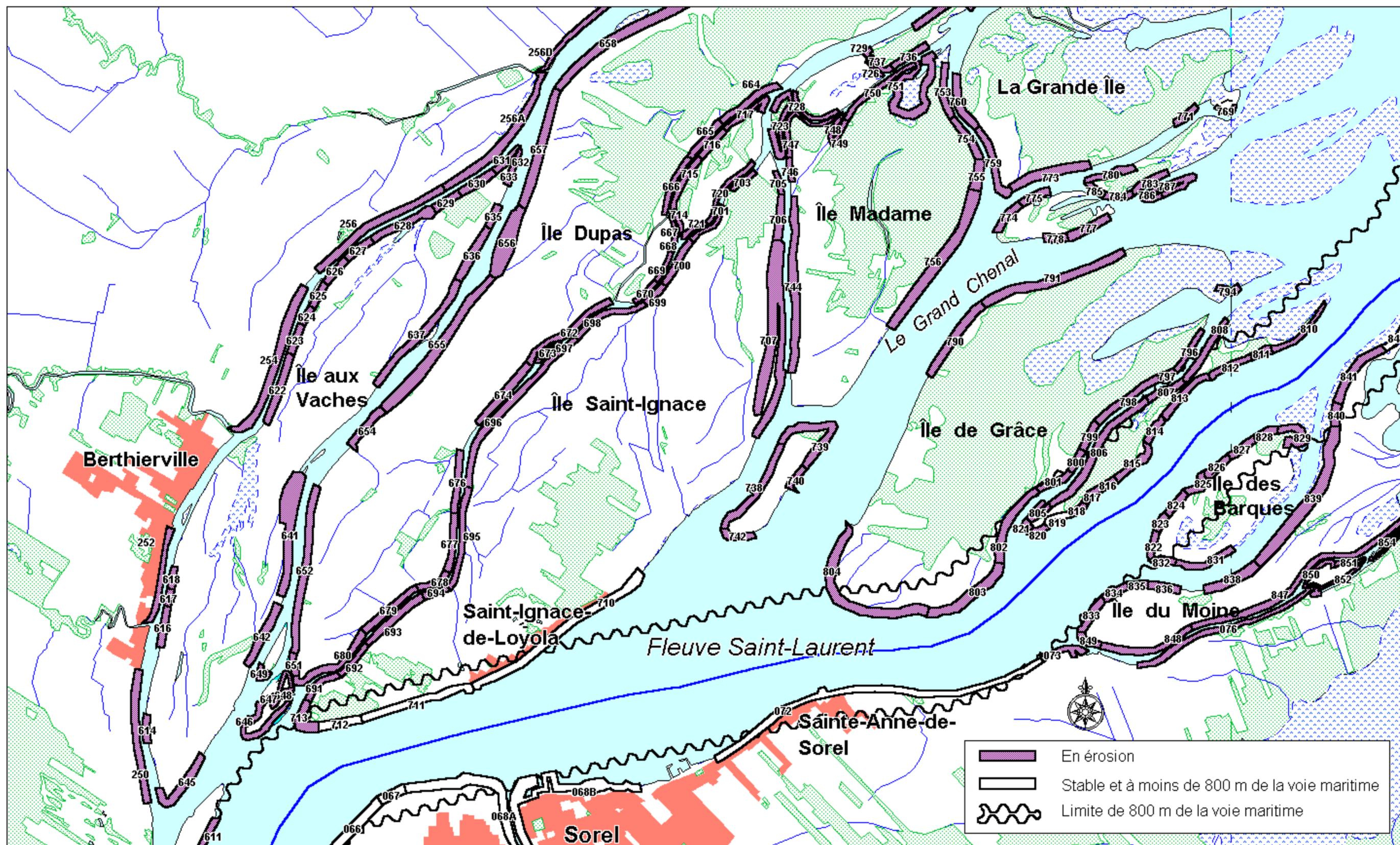
Carte 11. Segments de rives en érosion et segments de rives stables soumis au batillage des navires commerciaux (≤ 800 m de la voie maritime) et ensemble des segments en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny.

SECTEUR MONTRÉAL - SOREL (Lanoraie à Sorel)



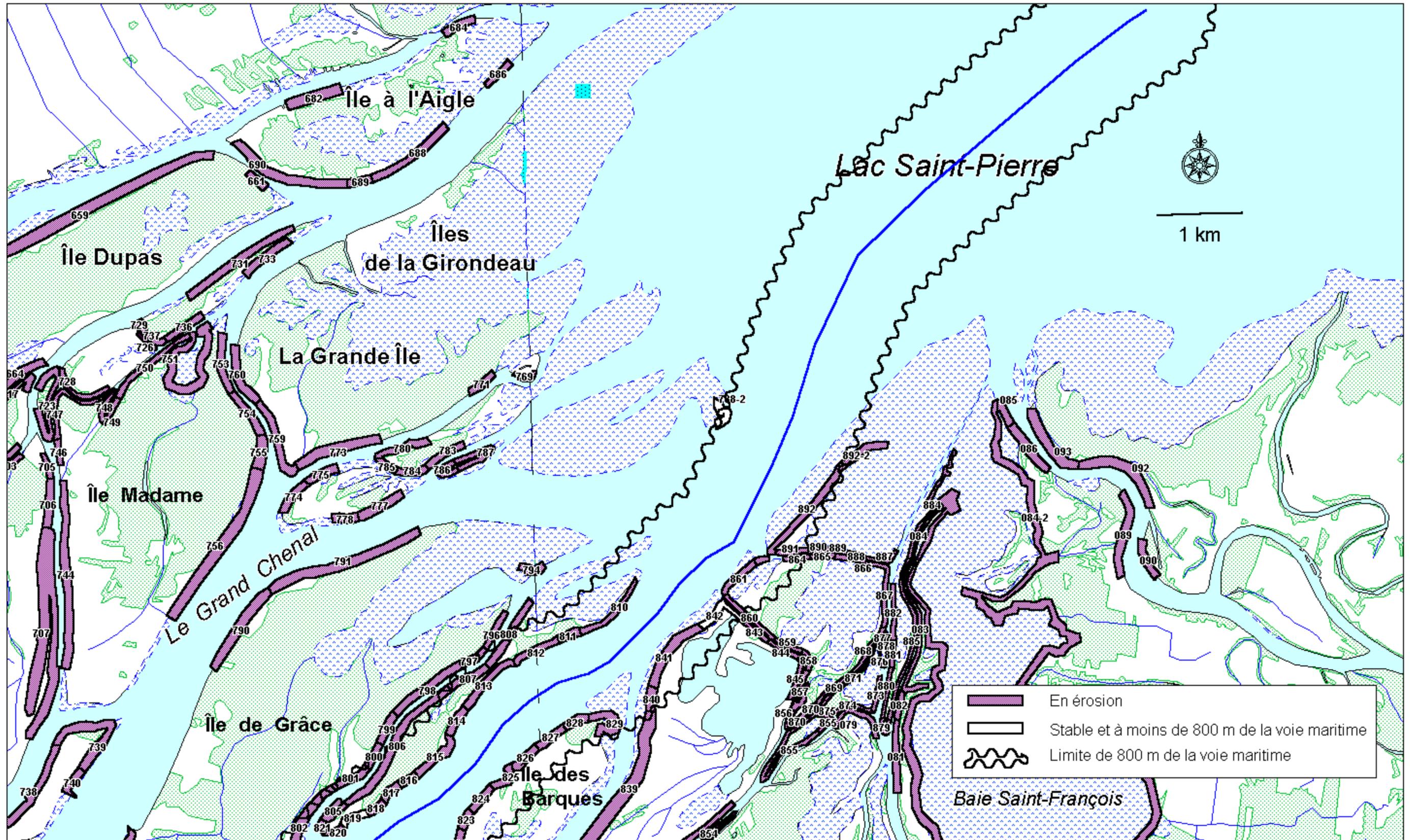
Carte 1J. Segments de rives en érosion et segments de rives stables soumis au batillage des navires commerciaux (≤ 800 m de la voie maritime) et ensemble des segments en érosion dans le tronçon de Cornwall à Montmagny.

SECTEUR LAC SAINT-PIERRE (Îles de Sorel)



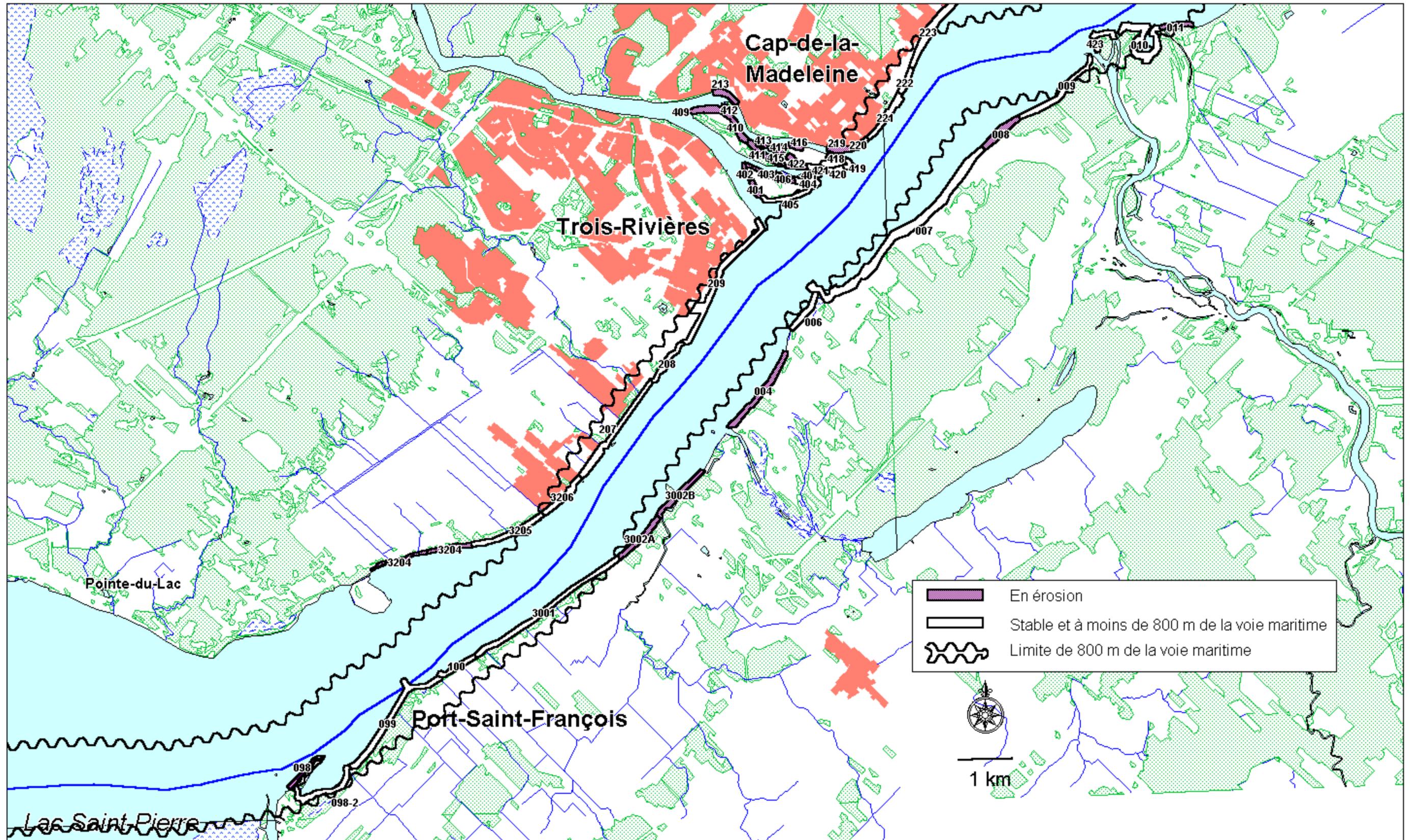
Carte 1K. Segments de rives en érosion et segments de rives stables soumis au batillage des navires commerciaux (≤ 800 m de la voie maritime) et ensemble des segments en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny.

SECTEUR LAC SAINT-PIERRE (Îles de Sorel - section est)



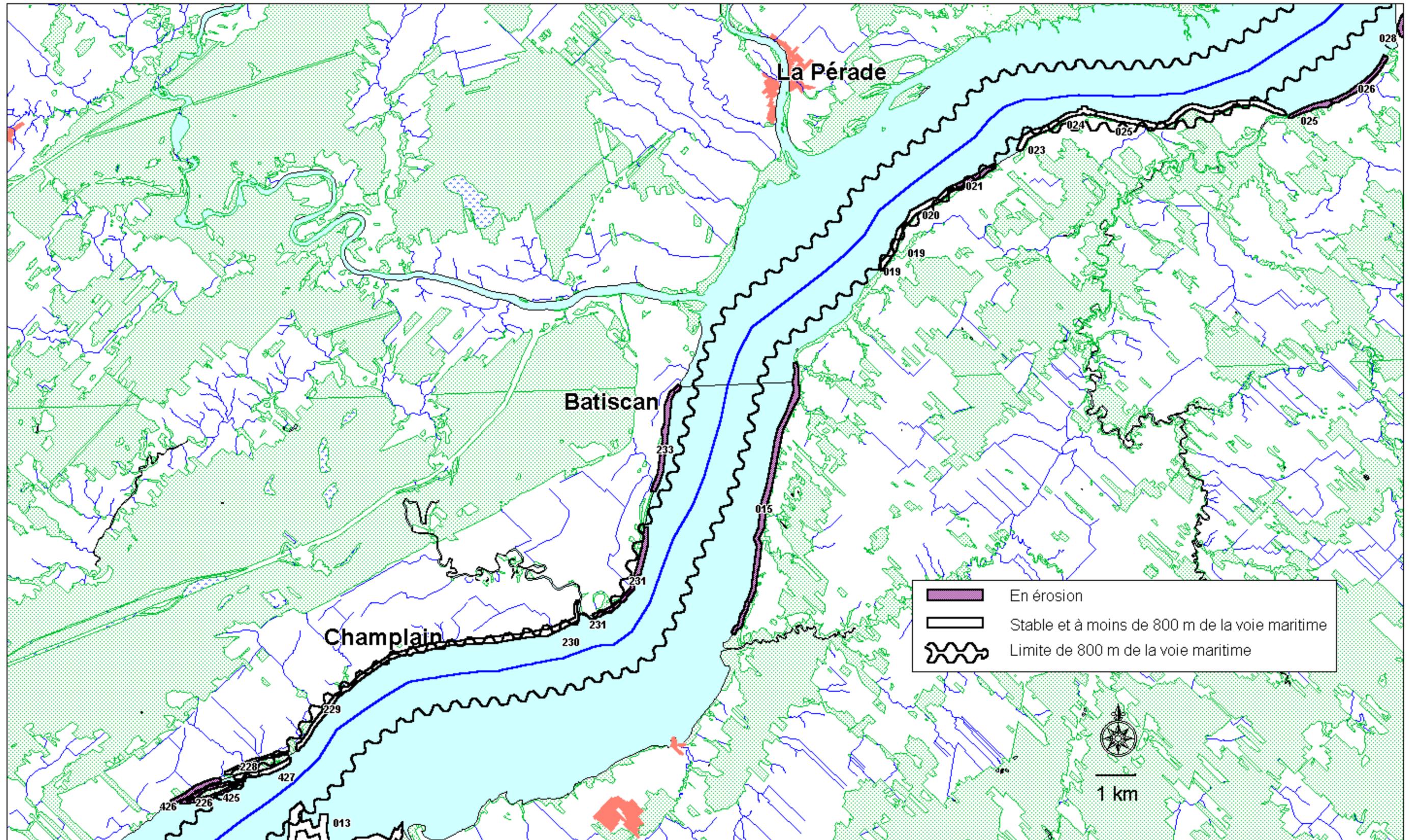
Carte 1L. Segments de rives en érosion et segments de rives stables soumis au batillage des navires commerciaux (≤ 800 m de la voie maritime) et ensemble des segments en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny.

SECTEUR LAC SAINT-PIERRE À QUÉBEC



Carte 1M. Segments de rives en érosion et segments de rives stables soumis au batillage des navires commerciaux (≤ 800 m de la voie maritime) et ensemble des segments en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny.

SECTEUR LAC SAINT-PIERRE À QUÉBEC



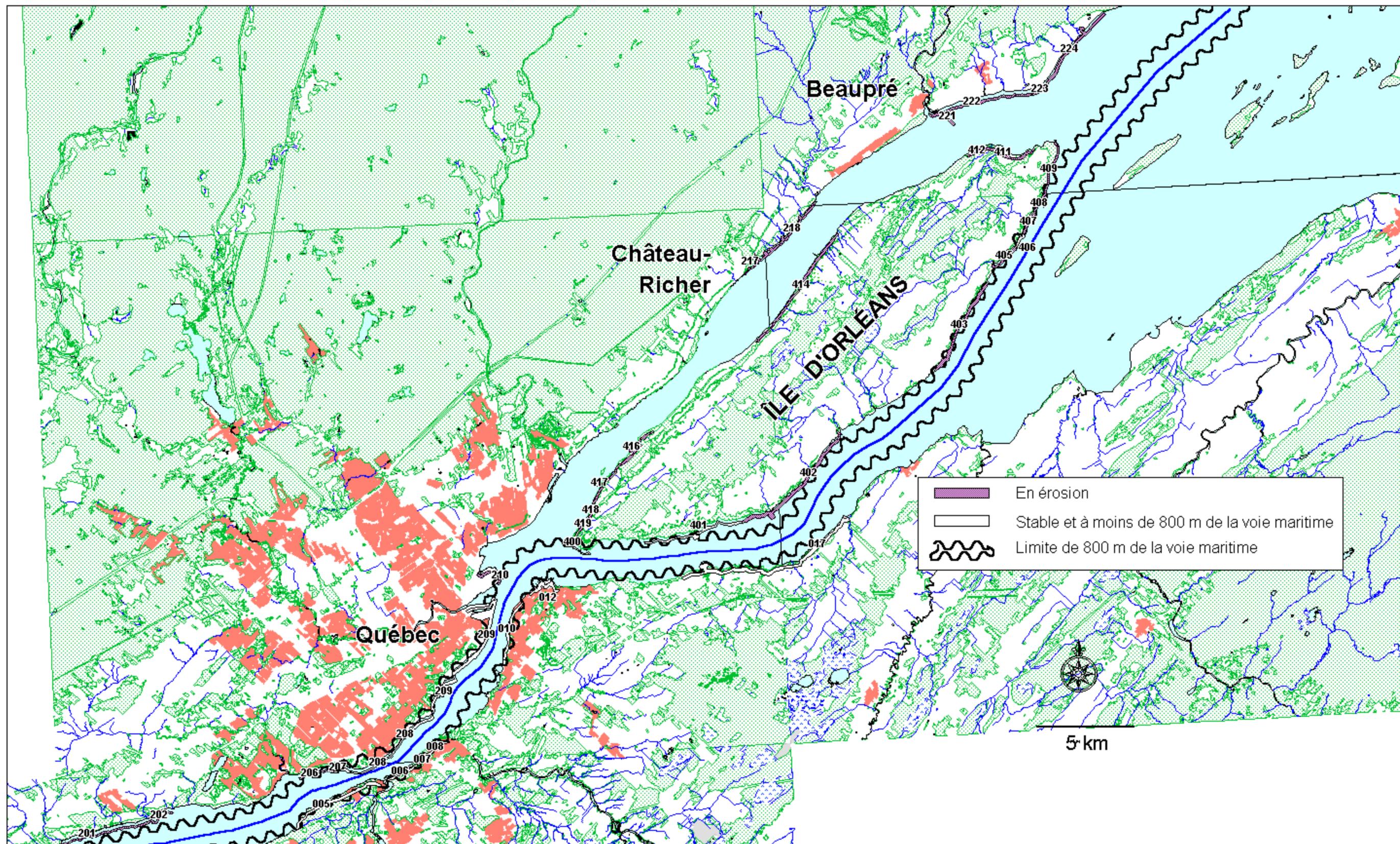
Carte 1N. Segments de rives en érosion et segments de rives stables soumis au batillage des navires commerciaux (≤ 800 m de la voie maritime) et ensemble des segments en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny.

SECTEUR LAC SAINT-PIERRE À QUÉBEC



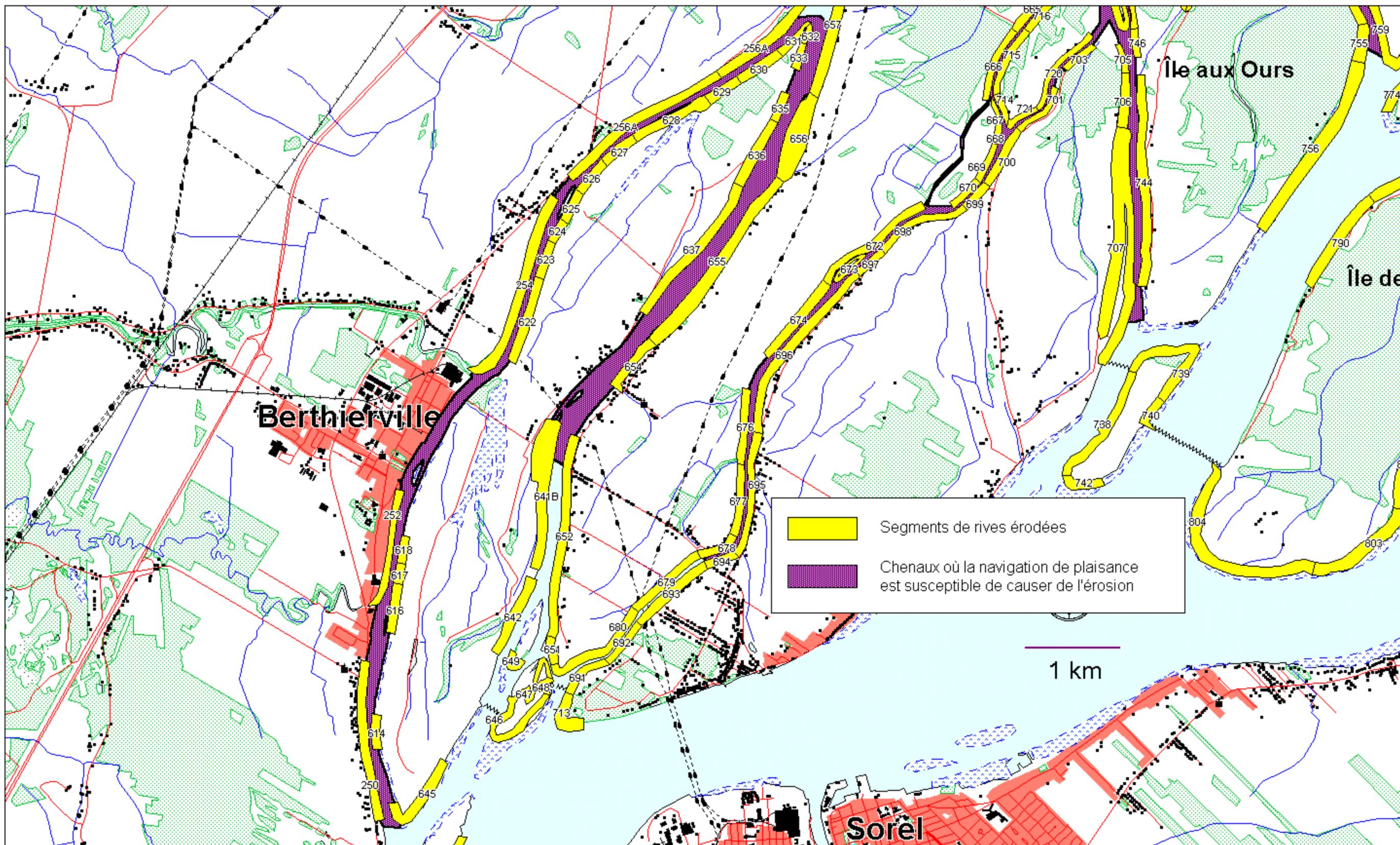
Carte 10. Segments de rives en érosion et segments de rives stables soumis au batillage des navires commerciaux (≤ 800 m de la voie maritime) et ensemble des segments en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny.

SECTEUR QUÉBEC À MONTMAGNY



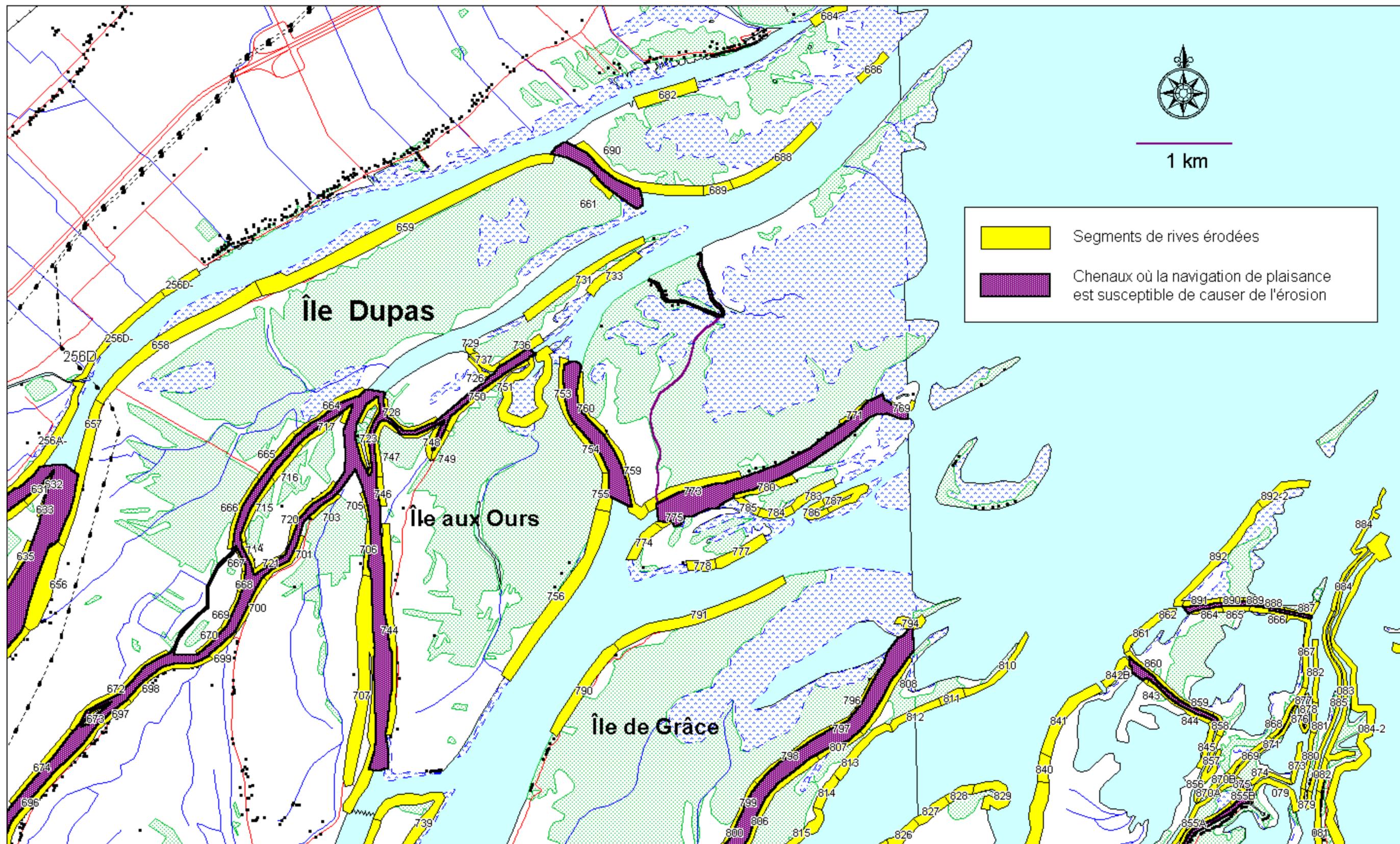
Carte 1P. Segments de rives en érosion et segments de rives stables soumis au batillage des navires commerciaux (≤ 800 m de la voie maritime) et ensemble des segments en érosion dans le tronçon Cornwall - Montmagny.

SECTION OUEST



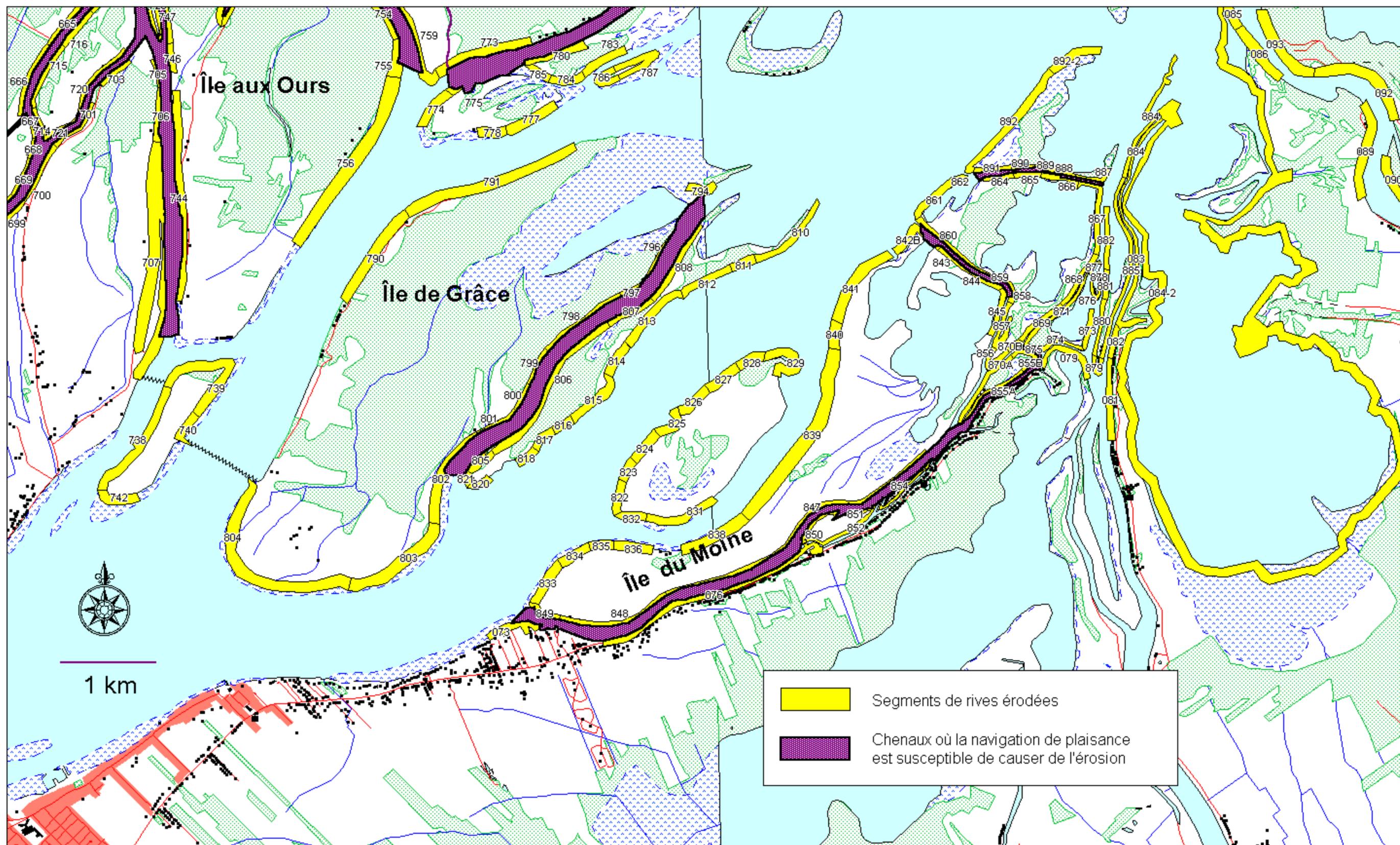
Carte 2A. Segments de rives érodées et chenaux au niveau desquels la navigation de plaisance est susceptible de causer de l'érosion dans l'archipel de Berthier - Sorel.

SECTION NORD-EST



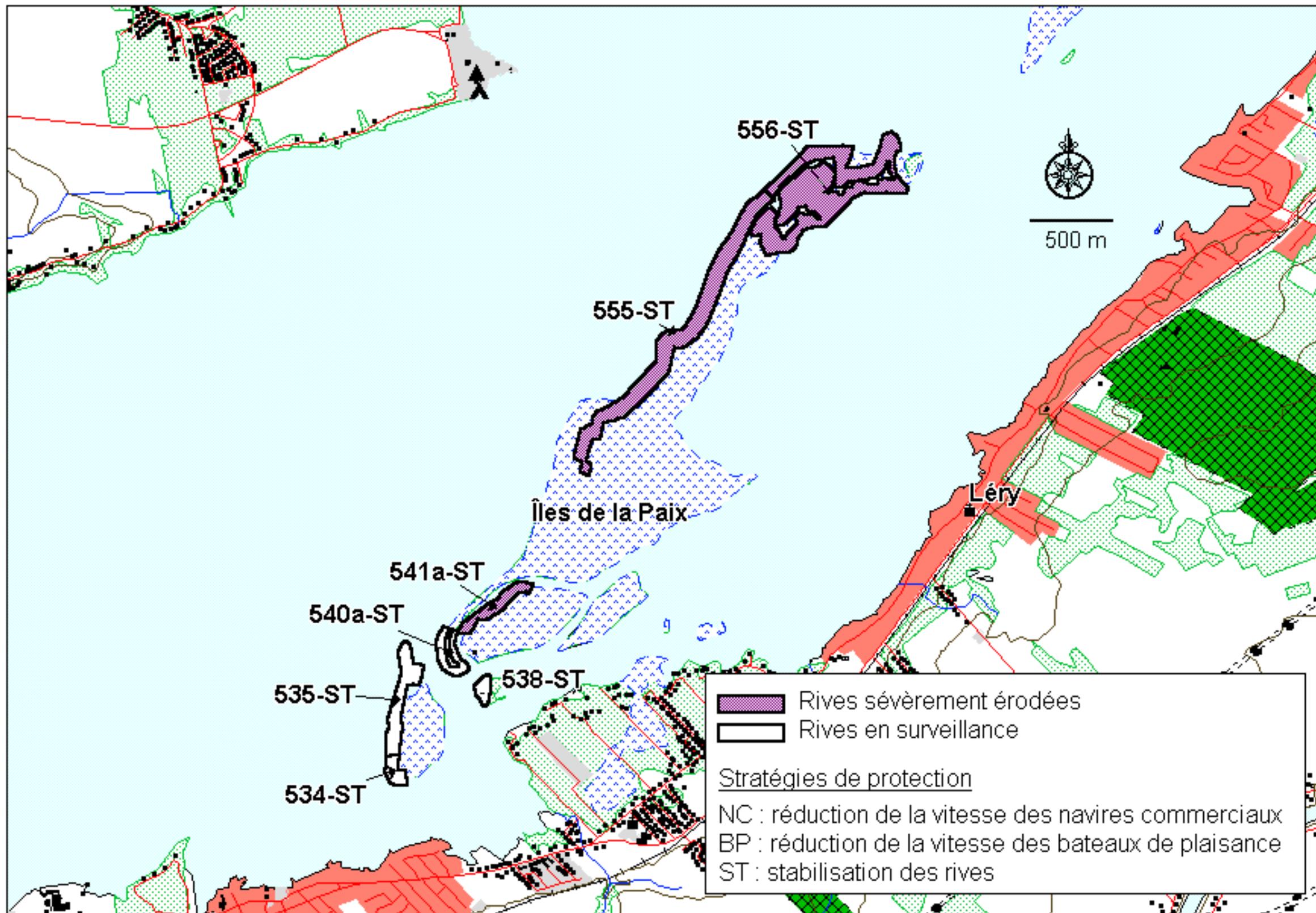
Carte 2B. Segments de rives érodées et chenaux au niveau desquels la navigation de plaisance est susceptible de causer de l'érosion dans l'archipel de Berthier - Sorel.

SECTION SUD-EST



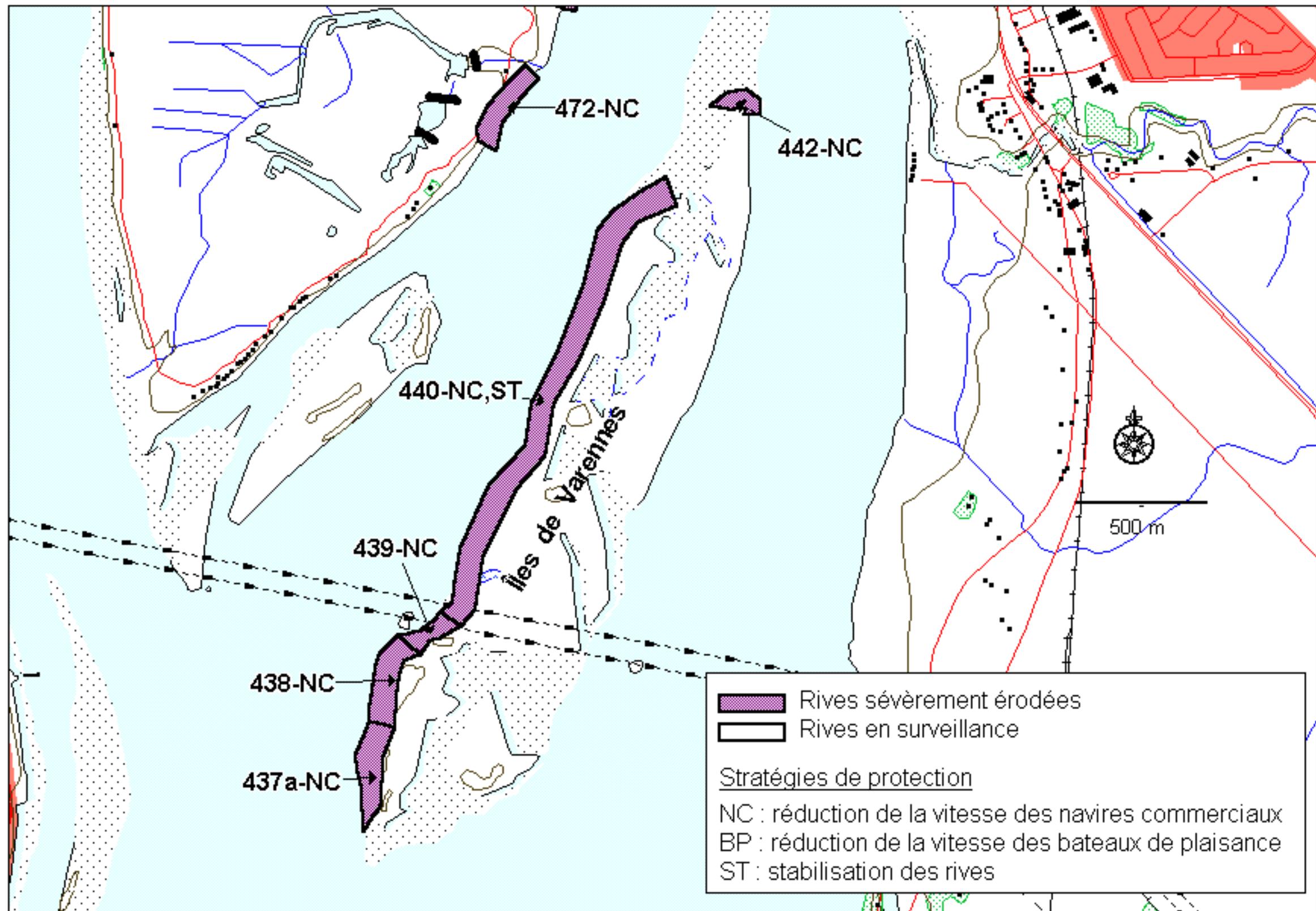
Carte 2C. Segments de rives érodées et chenaux au niveau desquels la navigation de plaisance est susceptible de causer de l'érosion dans l'archipel de Berthier - Sorel.

SECTION ARCHIPEL DES ÎLES DE LA PAIX



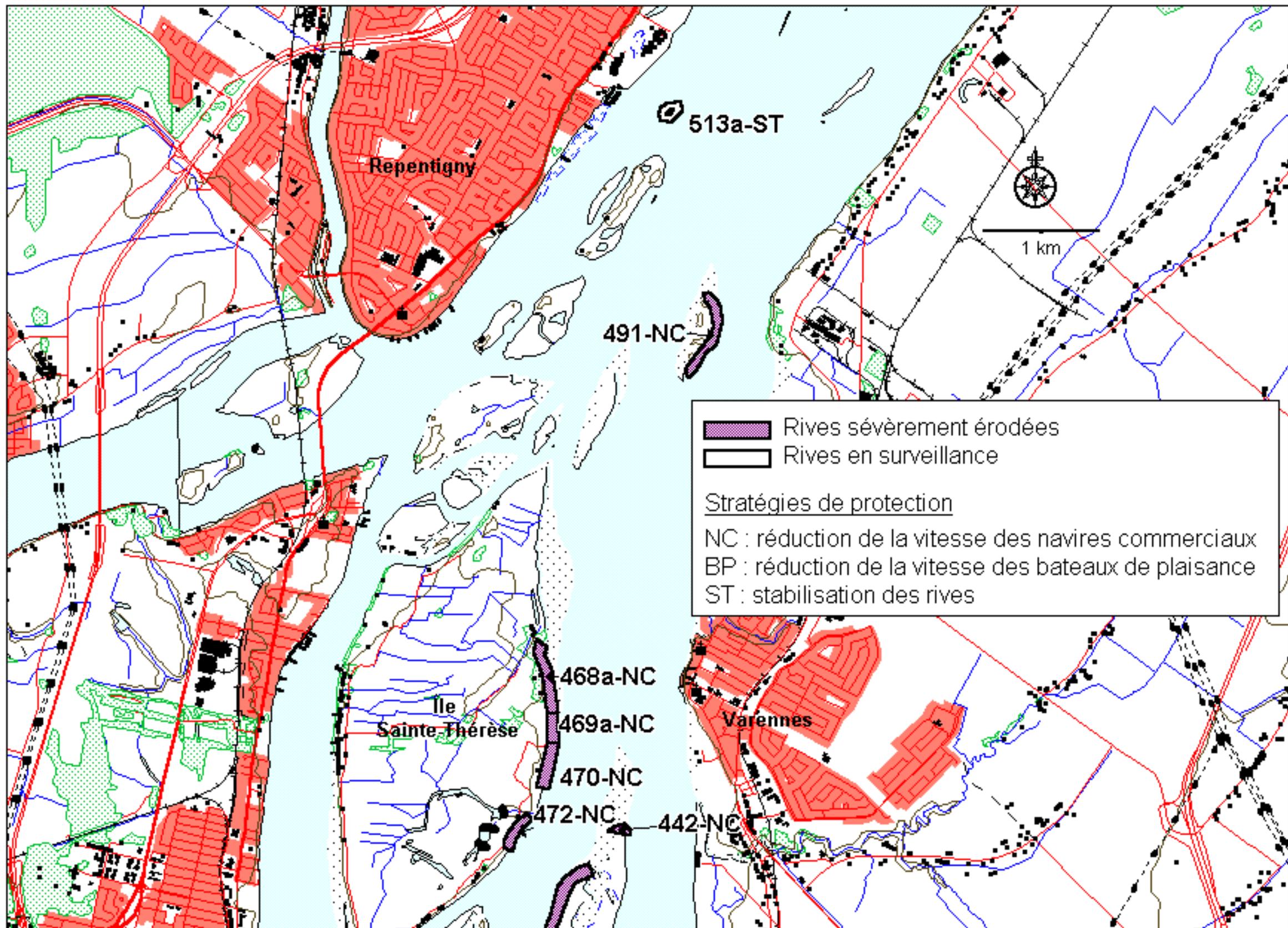
Carte 3A. Localisation des rives prioritaires du secteur Montréal-Sorel (incluant les îles de la paix) et stratégies recommandées pour les protéger contre l'érosion.

SECTION ARCHIPEL DE VARENNES



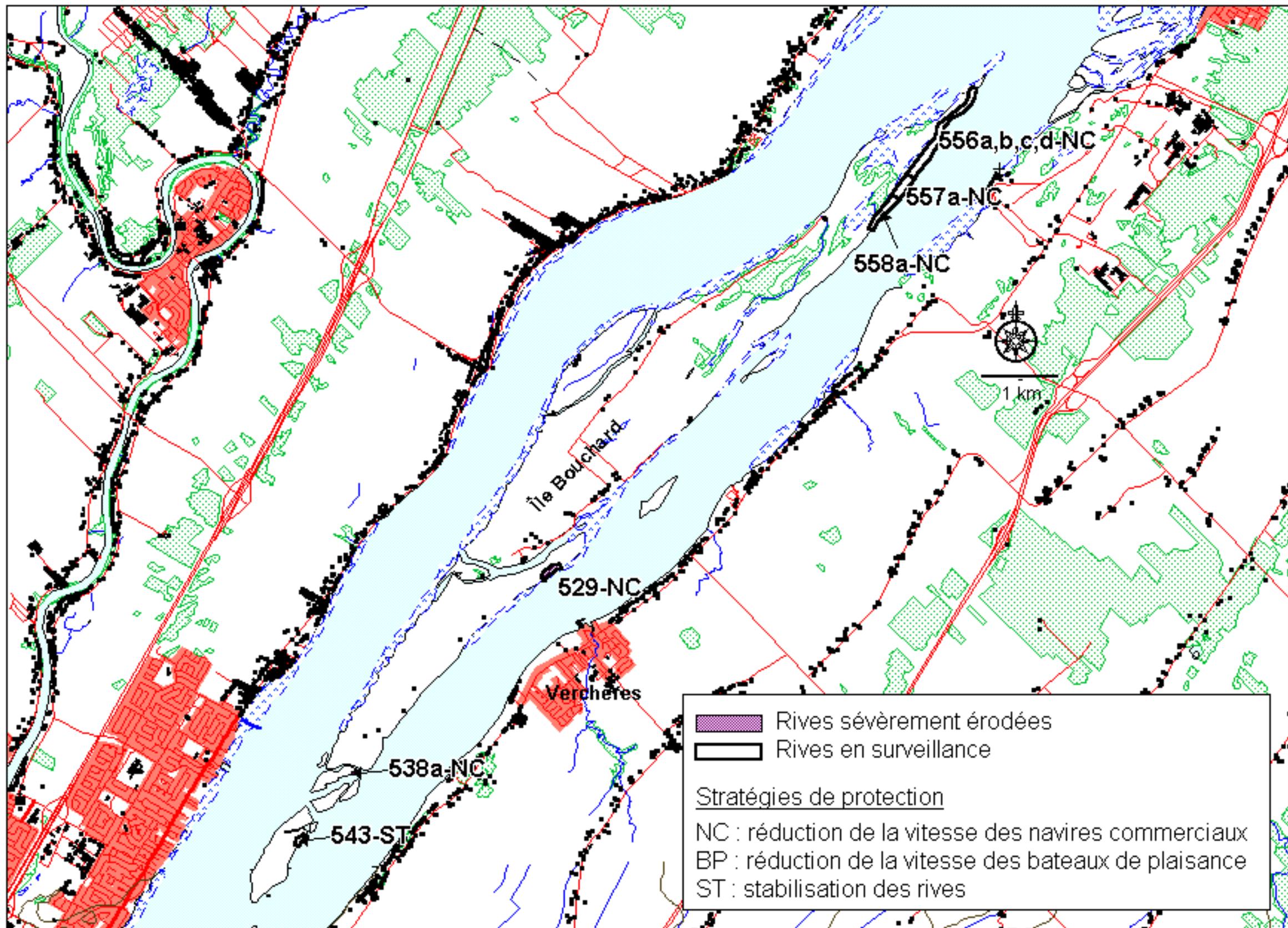
Carte 3B. Localisation des rives prioritaires du secteur Montréal-Sorel (incluant les îles de la paix) et stratégies recommandées pour les protéger contre l'érosion.

SECTION ARCHIPEL DE SAINTE-THÉRÈSE



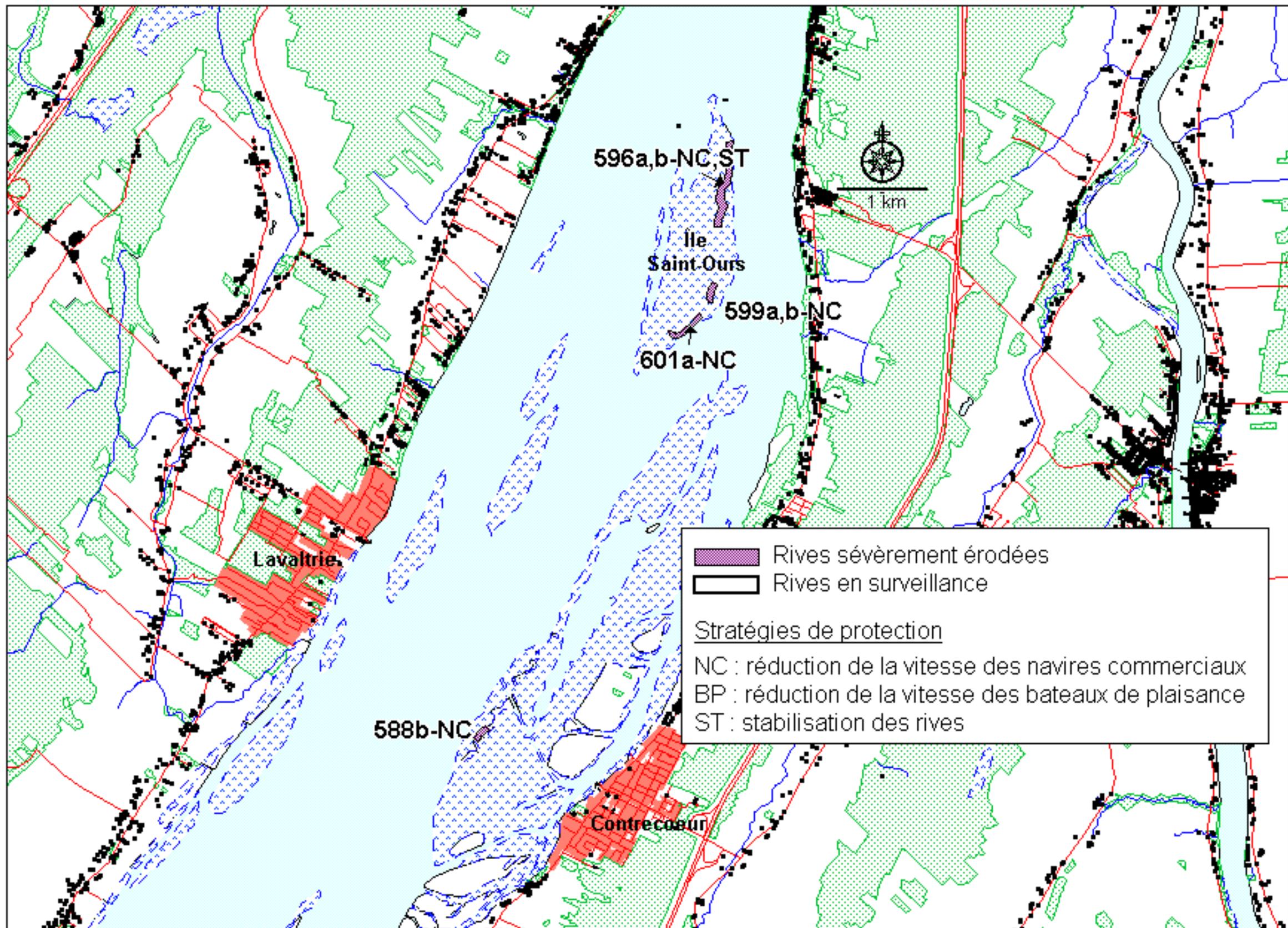
Carte 3C. Localisation des rives prioritaires du secteur Montréal-Sorel (incluant les îles de la paix) et stratégies recommandées pour les protéger contre l'érosion.

SECTION ARCHIPEL DE VERCHÈRES



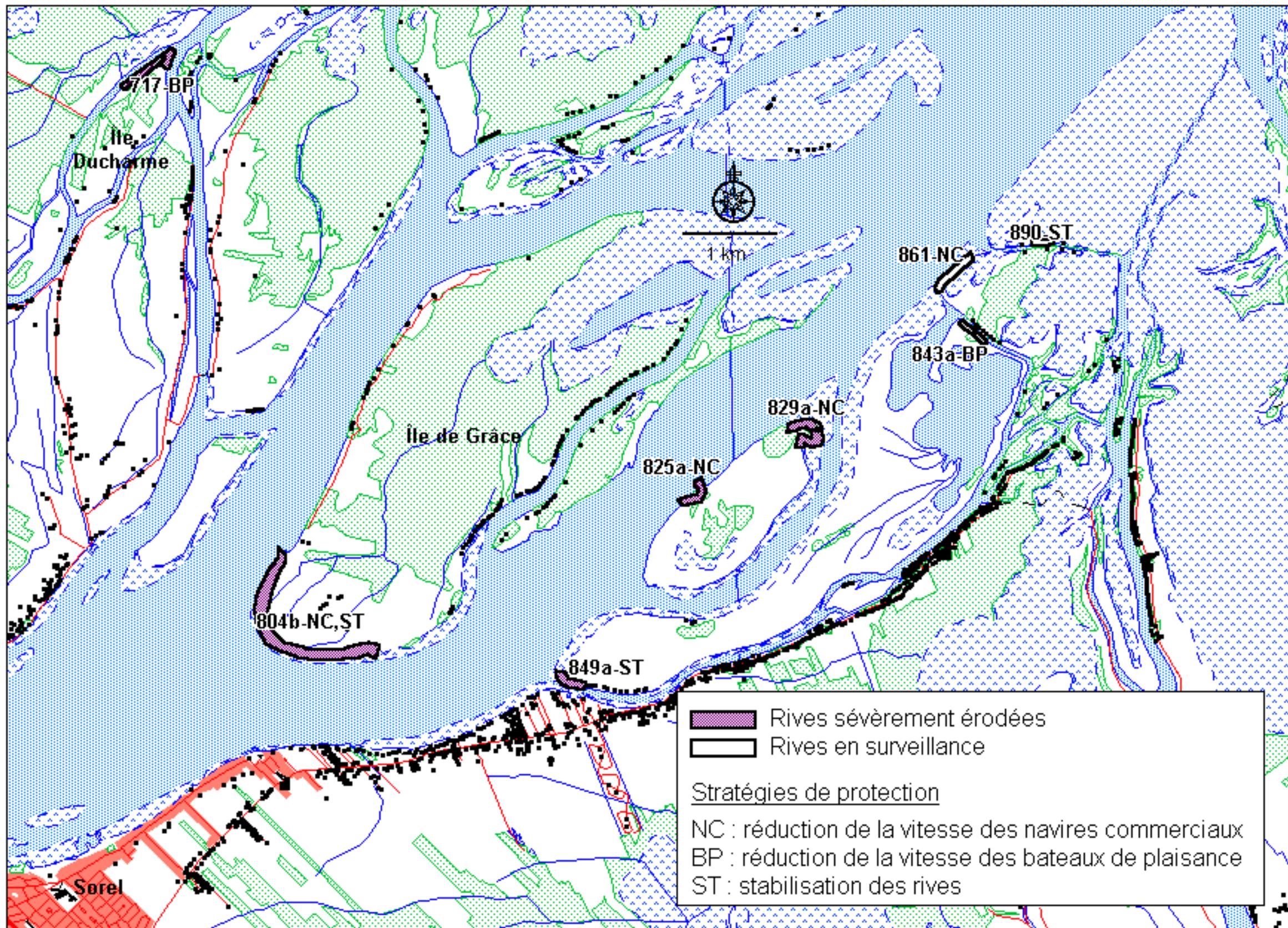
Carte 3D. Localisation des rives prioritaires du secteur Montréal-Sorel (incluant les îles de la paix) et stratégies recommandées pour les protéger contre l'érosion.

SECTION ARCHIPEL DE CONTRECOEUR



Carte 3E. Localisation des rives prioritaires du secteur Montréal-Sorel (incluant les îles de la paix) et stratégies recommandées pour les protéger contre l'érosion.

SECTION ARCHIPEL DE BERTHIER - SOREL



Carte 3F. Localisation des rives prioritaires du secteur Montréal-Sorel (incluant les îles de la paix) et stratégies recommandées pour les protéger contre l'érosion.

Carte 4. Transects suggérés pour la réduction de la vitesse des navires commerciaux dans le secteur Montréal - Sorel.

